

1 概述

1.1 产品概述

JL1621B是一种128点阵式存储映射多功能LCD驱动电路。JL1621B的S/W结构特点，使它适合点阵式LCD显示，包括LCD模块和显示子系统，JL1621B还具有节电功能。

1.2 主要特点

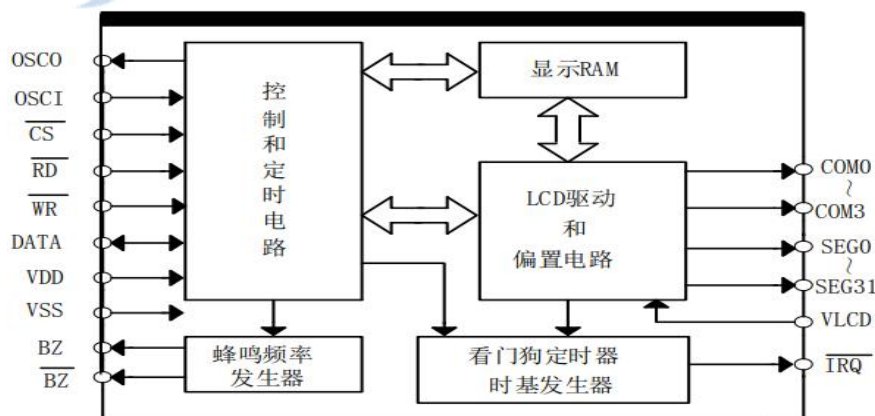
- ✧ 内部256KHz RC振荡器
- ✧ 外部32KHz晶振或256KHz频率输入
- ✧ 可选择1/2或1/3偏置和1/2、1/3或1/4占空比LCD显示
- ✧ 内部时基频率源
- ✧ 蜂鸣器驱动信号频率可选择2KHz或4KHz
- ✧ 具有关机指令可减少功耗
- ✧ 内部时基发生器和WDT看门狗定时器
- ✧ 内部时基或WDT溢出输出
- ✧ 八个时基/WDT时钟的时钟源
- ✧ 32×4 LCD驱动器
- ✧ 内部32×4bit显示RAM
- ✧ 四路串行接口
- ✧ 内部LCD驱动频率源
- ✧ 可用指令控制操作
- ✧ 数据模式和命令模式指令
- ✧ R/W地址自动累加
- ✧ 三种数据访问模式
- ✧ VLCD引脚用来调整LCD工作电压
- ✧ 封装类型：SSOP48
- ✧ 工作温度：-40℃~85℃
- ✧ 工作电压：2.4V~5.5V

2 封装及引脚说明

封装SSOP48	管脚 编号	管脚名称	输入/ 输出	功能说明	
SEG7 □ 1	48 □ SEG8	9	$\overline{CS}$	输入	片选信号输入端(带上拉电阻)。 $\overline{CS}$ 为逻辑高电平时, 数据和命令不能读出和写入, 并且串行接口电路复位。但当 $\overline{CS}$ 为逻辑地电平时, 控制器与JL1621B之间可以传输数据和命令
SEG6 □ 2	47 □ SEG9				
SEG5 □ 3	46 □ SEG10	10	$\overline{RD}$	输入	READ时钟输入端(带上拉电阻)。RAM中的数据在 $\overline{RD}$ 信号的下降沿被输出到DATA线上, 主控制器可以在下一个上升沿锁存这个数据。
SEG4 □ 4	45 □ SEG11				
SEG3 □ 5	44 □ SEG12	11	$\overline{WR}$	输入	写时钟输入(带上拉电阻)。在 $\overline{WR}$ 信号的上升沿, DATA线上的数据被锁存到JL1621B。
SEG2 □ 6	43 □ SEG13				
SEG1 □ 7	42 □ SEG14	12	DATA	输入/ 输出	串行数据输入/输出端(带上拉电阻)。
SEG0 □ 8	41 □ SEG15				
$\overline{CS}$ □ 9	40 □ SEG16	13	VSS	-	负电源, GND。
$\overline{RD}$ □ 10	39 □ SEG17				
$\overline{WR}$ □ 11	38 □ SEG18	14	OSCO	输出	OSCI和OSCO端口连接到一个32.768KHz晶振, 用于产生系统时钟。如果外接系统时钟, 则通过OSCI端。如果使用片内RC振荡器, OSCI和OSCO可以悬空。
DATA □ 12	37 □ SEG19				
VSS □ 13	36 □ SEG20	15	OSCI	输入	LCD电源输入
OSCO □ 14	35 □ SEG21				
OSCI □ 15	34 □ SEG22	16	VLCD	-	正电源
VLCD □ 16	33 □ SEG23				
VDD □ 17	32 □ SEG24	17	VDD		时间基准或WDT溢出标志, NMOS开漏输出端。
$\overline{IRQ}$ □ 18	31 □ SEG25				
BZ □ 19	30 □ SEG26	18	$\overline{IRQ}$	输出	蜂鸣信号输出端
$\overline{BZ}$ □ 20	29 □ SEG27				
COM0 □ 21	28 □ SEG28	19~20	BZ、 $\overline{BZ}$	输出	LCD COM输出端
COM1 □ 22	27 □ SEG29				
COM2 □ 23	26 □ SEG30	21~24	COM0~COM3	输出	LCD SEG输出端
COM3 □ 24	25 □ SEG31				
		1~8	SEG0~SEG31	输出	
		25~48			

3 芯片应用及说明

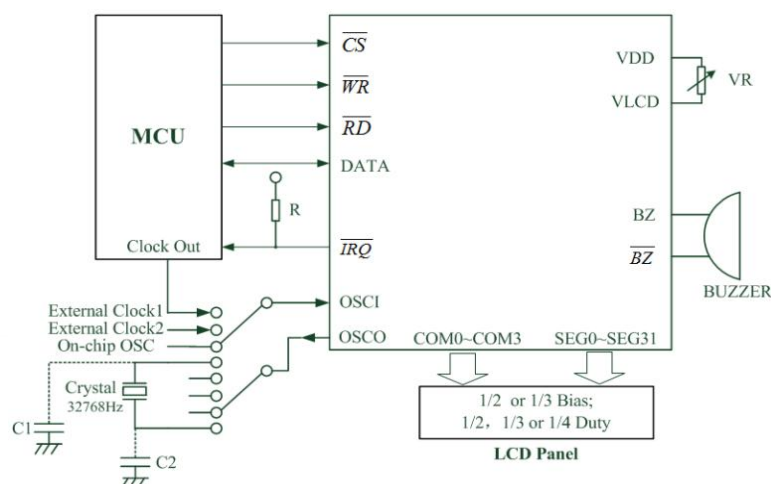
3.1 功能框图



注:

$\overline{CS}$: 芯片选择 BZ, $\overline{BZ}$: 蜂鸣器输出 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$, DATA: 串行接口
COM0~COM3, SEG0~SEG31: LCD输出 $\overline{IRQ}$: 时间基准或WDT溢出输出

3.2 典型应用原理图



3.3 使用说明

3.3.1 $\overline{IRQ}$ 和 $\overline{RD}$ 引脚的连接视主控制器的要求而定。

3.3.2 VLCD引脚的电压必须低于VDD。

3.3.3 调节VR以适应LCD显示屏电压。VDD=5V，VLCD=4V，VR=27.5K Ω $\pm$ 20%。

3.3.4 调节R（外接上拉电阻）以适应用户的基准时钟。

3.3.5 为了获得最佳性能，需要增加两个2个额外的负载电容C1、C2，电容值的大小影响晶振的精度建议按下表进行取值。

C1、C2电容取值说明：

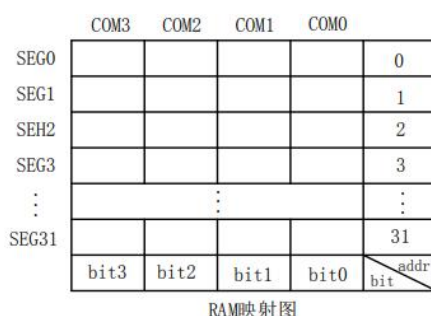
振荡精度	电容值
$\pm 10\text{ppm}$	0~10p
10~20ppm	10~20p

3.4 功能说明

JL1621B是一种具有微控制器接口，由RAM映射的32×4点阵式LCD控制驱动器。电路上电时清零，并可以通过命令端进行工作状态设置，然后通过片选、读、写端对RAM数据进行读、写、修改操作，RAM内容与LCD显示驱动的内容一一对应。该电路为点阵式LCD驱动显示，各SEG端是互相独立的，且容易对RAM数据进行修改，所以显示点阵内容灵活，可随用户任意定制。

3.4.1 RAM

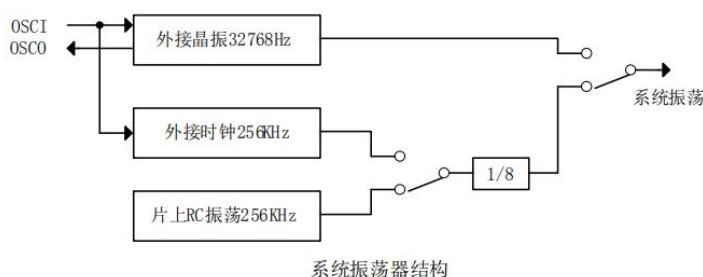
静态显示存储器（RAM）结构为32×4位，贮存所显示的数据。RAM的内容直接映射成LCD驱动器的内容。RAM中的数据可被READ、WRITE和READ-MODIFY-WRITE命令存取。RAM中内容映射至LCD结构过程如下图所示：



3.4.2 系统振荡器

JL1621B系统时钟用来产生基准时钟/看门狗电路的时钟、LCD驱动时钟和蜂鸣频率。时钟可以来自片内RC振荡器（256KHz）、晶体振荡器（32.768KHz）或由S/W设置的外部256KHz的时钟。系统振荡器结构如下图。执行SYS DIS命令后，系统时钟停止，LCD偏置发生器也停止工作，此命令只适用于片内RC振荡器（256KHz）和晶体振荡。一旦系统时钟停止，LCD显示变暗，时基/WDT将失去功能。

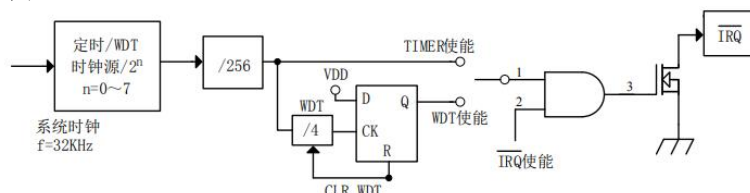
LCD OFF命令用来关闭LCD偏置发生器。LCD OFF命令关闭LCD偏置发生器后，用SYS DIS命令减少功耗，相当于系统POWER DOWN命令。但当外部时钟用作系统时钟时，SYS DIS命令既不能关闭振荡器也不能进入POWER DOWN模式。晶体振荡器可用来连接一个32KHz外部频率源到OSCI管脚。因此，系统进入POWER DOWN模式有点类似于外部256KHz时钟的运行。系统初始上电后，JL1621B处于SYS DIS状态。



3.4.3 时间基准和看门狗定时器

时间基准发生器是由8级递增计数器构成，用来设计产生一个精确的时间基准。看门狗定时器（WDT）由8级时基发生器和一个2级递增计数器组成，在非正常状态下（未知的或不希望发生的跳转、执行错误等），用来停止主控制器或其它子系统。WDT溢出，将设置一个WDT溢出标志。时基发生器的输出和WDT暂停标志的输出可以用命令连接到 $\overline{IRQ}$ 的输出端。总共有8个频率适合时基发生器和WDT时钟。其频率由下列公式得出 $f_{WDT}=32KHz/2^n$ ，n的值通过命令在0~7之间变化，等式中的32KHz表明系统频率由一个32.76832KHz的晶体振荡器、一个片内振荡器（256KHz）或外部256KHz频率驱动。如果一个片内振荡器（256KHz）或外部256KHz频率作为系统频率，系统频率被一个3级分频器预置成32KHz。由于时基发生

器和WDT使用同一个8级计数器，因此需小心使用与时基发生器和WDT相关的命令。例如调用WDT DIS命令对时基发生器无效，而WDT EN不但适用于时基发生器而且可以激活WDT溢出标志输出（WDT溢出标志连接到 $\overline{\text{IRQ}}$ 脚）。输入TIMER EN命令后，WDT和 $\overline{\text{IRQ}}$ 脚断开，时基发生器的内容由CLR WDT或CLR TIMER命令清零。CLR WDT或CLR TIMER命令分别相应的在WDT EN或TIMER EN命令之前执行。CLR TIMER命令必须在WDT模式转换到时基模式之前执行。一旦出现WDT溢出模式， $\overline{\text{IRQ}}$ 脚将处于逻辑低电平直到出现CLR WDT或 $\overline{\text{IRQ}}$ DIS命令。 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出无效后， $\overline{\text{IRQ}}$ 脚将处于悬浮状态。通过执行 $\overline{\text{IRQ}}$ EN或 $\overline{\text{IRQ}}$ DIS命令使 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出处于有效或无效状态。 $\overline{\text{IRQ}}$ EN使得时基发生器或WDT溢出标志的输出作用到 $\overline{\text{IRQ}}$ 脚。时基发生器和WDT的结构见下图：



使用片内RC振荡器或晶体振荡器，可以用系统命令开启或关闭振荡器，进入POWER DOWN模式，减少功耗。在POWER DOWN模式下，时基/WDT的一切功能都无效。另一方面，如果使用外部时钟作为系统频率，SYS DIS命令不起作用而不执行POWER DPWN模式。那就是说，JL1621B将一直运行到系统失效或外部时钟取消。系统开启后， $\overline{\text{IRQ}}$ 被禁用。

3.4.4 蜂鸣输出

在JL1621B中提供一个简单的蜂鸣振荡器。蜂鸣振荡器可提供一对蜂鸣驱动信号BZ和 $\overline{\text{BZ}}$ ，用来产生一个简单的蜂鸣。执行TONE4K和TONE2K命令可产生两种蜂鸣频率，TONE4K和TONE2K命令设置蜂鸣频率分别为4KHz和2KHz，蜂鸣驱动信号可以调用TONE ON或TONE OFF命令来开启或关闭。BZ和 $\overline{\text{BZ}}$ 是一对反相驱动输出，用来驱动电蜂鸣器。一旦系统失效或蜂鸣输出停止，BZ和 $\overline{\text{BZ}}$ 输出处于低电平。

3.4.5 LCD驱动器

JL1621B是一个128（32×4）点阵式LCD驱动器，它可以驱动1/2或1/3偏置，2、3或4个COM端的LCD显示器，这个特性使得JL1621B适合于多种LCD显示器。LCD驱动时钟产生于系统时钟，不管系统时钟是来源于32.768KHz晶振频率还是片内RC振荡器频率或外部频率，LCD驱动时钟的频率总是333Hz。与LCD相应命令见下表。

名称	指令代码	功能
LCD OFF	10000000010X	关闭LCD输出
LCD ON	10000000011X	打开LCD输出
BIAS&COM	1000010abXcX	c=0: 1/2偏置状态 c=1: 1/3偏置状态 ab=00: 2COM端 ab=01: 3COM端 ab=10: 4COM端

黑体形式的100表明是命令模式ID，如果出现连续命令模式ID（除第一个命令）将被忽略。LCD OFF命令通过中断LCD偏置发生器关闭LCD显示，而LCD ON命令通过启动LCD偏置发生器开启LCD显示。BIAS & COM是与LCD显示器相关的命令，通过该命令JL1621B可驱动许多类型的LCD显示器。

3.4.6 指令格式

JL1621B可以通过S/W来设置，设置JL1621B和传送LCD显示数据的指令共有两种模式，分别为命令模式和数据模式。对JL1621B的设置称作命令模式，其ID是100，由系统设置命令、系统频率选择命令、LCD设置命令、蜂鸣频率选择命令和操作命令组成。数据模式包括READ、WRITE和READ-MODIFY-WRITE操作。下表是数据模式ID和命令模式ID：

操作	模式	ID
READ	数据	110
WRITE	数据	101
READ-MODIFY-WRITE	数据	101
COMMAND	命令	100

命令模式出现在数据和命令传送之前。如出现连续指令，命令模式ID100被忽略。当系统工作在不连续命令或不连续地址数据模式， $\overline{CS}$ 管脚应设置为1，而之前的工作模式将被复位。一旦 $\overline{CS}$ 管脚为0，将出现一个新的工作模式ID。

3.4.7 接口

JL1621B只需4线通信。 $\overline{CS}$ 初始化串行接口电路和在主控制器和JL1621B之间终接通信端。 $\overline{CS}$ 为1时，主控制器和JL1621B之间数据和命令被禁止和初始化。出现命令模式和模式转换之前，需要一个高电平脉冲初始化JL1621B的串行接口。数据线是串行输入/输出线。读写数据或写入命令必须通过数据线。 $\overline{RD}$ 线是READ时钟输入。RAM中的数据在 $\overline{RD}$ 信号的下降沿被读出，读出数据将显示在DATA线上。主控制器在READ信号上升沿和下一个下降沿之间读出正确数据。 $\overline{WR}$ 线是WRITE时钟输入。数据线上的数据、地址、命令在 $\overline{WR}$ 信号上升沿全被读到JL1621B。 $\overline{IRQ}$ 线被用作主控制器和JL1621B之间的接口。 $\overline{IRQ}$ 脚作为定时器输出或WDT溢出标志输出，由S/W设定。主控制器通过连接JL1621B的 $\overline{IRQ}$ 脚执行时间基准或WDT功能。

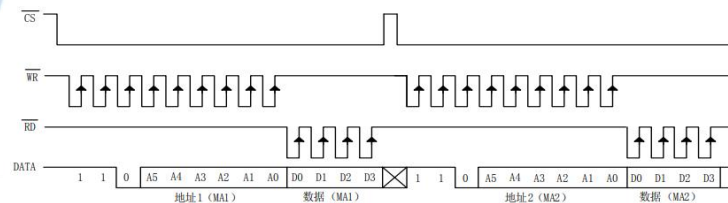
3.4.8 指令一览表

名称	ID	命令代码	D/C	功能	开启预置复位
READ	110	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	读RAM中数据	
WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	写数据到RAM中	
READ- ODIFY -WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	读写RAM	
SYS DIS	100	0000-0000-X	C	同时关闭系统振荡器和LCD偏置发生器	Yes
SYS EN	100	0000-0001-X	C	开启系统振荡器	
LCD OFF	100	0000-0010-X	C	关闭LCD偏置发生器	Yes
LCD ON	100	0000-0011-X	C	开启LCD偏置发生器	
TIMER DIS	100	0000-0100-X	C	禁止时间基准输出	
WDT DIS	100	0000-0101-X	C	禁止WDT暂停标志输出	
TIMER EN	100	0000-0110-X	C	允许时间基准输出	
WDT EN	100	0000-0111-X	C	允许WDT暂停标志输出	
TONE OFF	100	0000-1000-X	C	关闭蜂鸣输出	Yes
TONE ON	100	0000-1001-X	C	开启蜂鸣输出	
CLR TIMER	100	0000-10XX-X	C	清除时基发生器的内容	
CLR WDT	100	0000-111X-X	C	清除WDT内容	
XTAL 32K	100	0001-01XX-X	C	系统时钟为晶体振荡器	
RC 256K	100	0001-10XX-X	C	系统时钟为片内RC振荡器	Yes

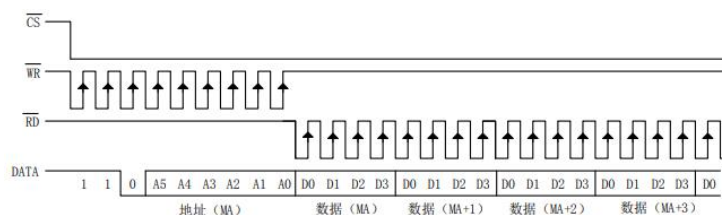
EXT 256K	100	0001-11XX-X	C	系统时钟为外部时钟LCD 1/2	
BIAS 1/2	100	0010-abX0-X	C	LCD 1/2偏置状态 ab=00: 2COM端 ab=01: 3COM端 ab=10: 4COM端	
BIAS 1/3	100	0010-abX1-X	C	LCD 1/3偏置状态 ab=00: 2COM端 ab=01: 3COM端 ab=10: 4COM端	
TONE 4K	100	010X-XXXX-X	C	蜂鸣频率: 4KHz	
TONE 2K	100	011X-XXXX-X	C	蜂鸣频率: 2KHz	
$\overline{\text{IRQ}}$ DIS	100	100X-0XXX-X	C	禁止 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出	Yes
$\overline{\text{IRQ}}$ EN	100	100X-1XXX-X	C	允许 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出	
F1	100	101X-X000-X	C	时基/WDT时钟输出: 1Hz WDT暂停标志延时: 4s	
F2	100	101X-X001-X	C	时基/WDT时钟输出: 2Hz WDT暂停标志延时: 2s	
F4	100	101X-X010-X	C	时基/WDT时钟输出: 4Hz WDT暂停标志延时: 1s	
F8	100	101X-X011-X	C	时基/WDT时钟输出: 8Hz WDT暂停标志延时: 1/2s	
F16	100	101X-X100-X	C	时基/WDT时钟输出: 16Hz WDT暂停标志延时: 1/4s	
F32	100	101X-X101-X	C	时基/WDT时钟输出: 32Hz WDT暂停标志延时: 1/8s	
F64	100	101X-X110-X	C	时基/WDT时钟输出: 64Hz WDT暂停标志延时: 1/16s	
F128	100	101X-X111-X	C	时基/WDT时钟输出: 128Hz WDT暂停标志延时: 1/32s	Yes
TOPT	100	1110-0000-X	C	测试模式	
TNORMAL	100	1110-0011-X	C	标准模式	Yes

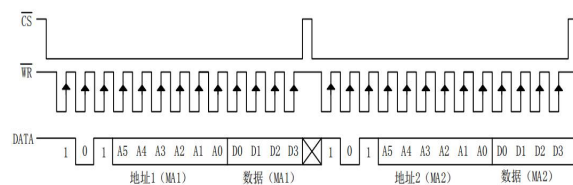
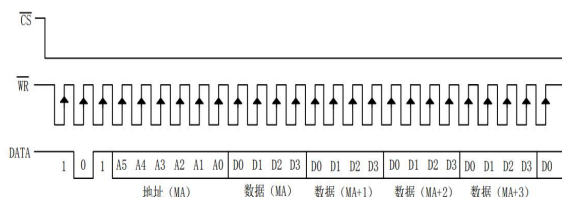
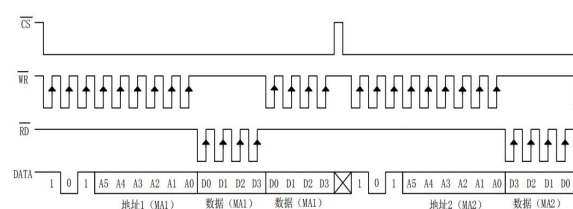
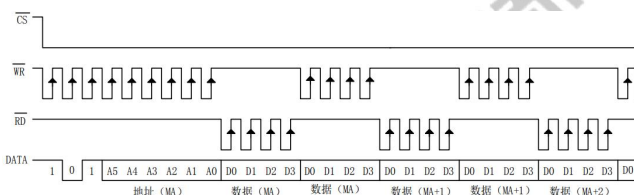
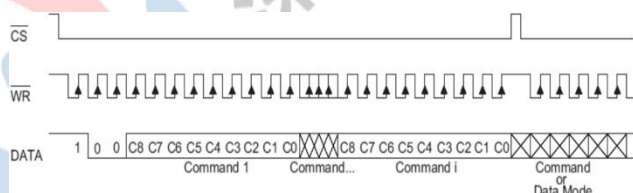
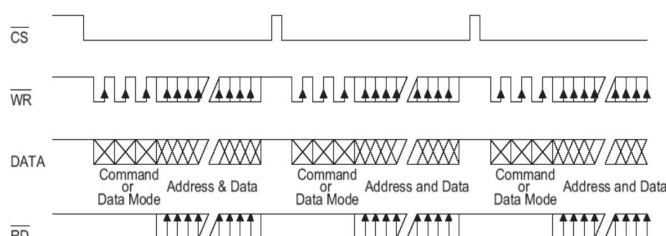
3.4.9 时序图

a) READ模式 (指令码: 110)



b) READ模式 (连续地址读)



c) WRITE模式（指令码：101）

d) WRITE模式（连续地址写）

e) READ-MODIFY-WRITE模式（指令码：101）

f) READ-MODIFY-WRITE模式（连续地址存取）

g) 命令模式（命令码：100）

h) 模式（数据及命令模式）


注：推荐主控制器应在 RD 上升沿与下一周期 RD 下降沿之间从 DATA 端读取数据。

4 极限参数(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$)

参数名称	符号	条件	额定值	单位
电源电压	VDD		-0.3~7	V
输入电压	VO		VSS-0.3~VDD+0.3	V
储存温度	Tstg		-50~125	$^{\circ}\text{C}$
工作温度	Tamb		-40~85	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	TL	10秒	245	$^{\circ}\text{C}$

5 典型参数

5.1 直流参数

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压	VDD		2.4		5.5	V
工作电流	I _{DD1}	无负载 片内RC振荡器	VDD=3V	150	300	μA
			VDD=5V	300	600	μA
	I _{DD2}	无负载 晶体振荡器	VDD=3V	60	120	μA
			VDD=5V	120	240	μA
	I _{DD3}	无负载 外部时钟	VDD=3V	100	200	μA
			VDD=5V	200	400	μA
待机电流	I _{STB}	无负载 关机模式	VDD=3V	0.1	5	μA
			VDD=5V	0.3	10	μA
输入低电平	V _{IL}	DATA, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{RD}}$	VDD=3V	0	0.6	V
			VDD=5V	0	1.0	V
输入高电平	V _{IH}	DATA, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{RD}}$	VDD=3V	2.4	3.0	V
			VDD=5V	4.0	5.0	V
DATA, BZ, $\overline{\text{BZ}}$, $\overline{\text{IRQ}}$	I _{OL1}	V _{OL} =0.3V	VDD=3V	0.5	1.2	mA
		V _{OL} =0.5V	VDD=5V	1.3	2.6	mA
DATA, BZ, $\overline{\text{BZ}}$	I _{OH1}	V _{OH} =2.7V	VDD=3V	-0.4	-0.8	mA
		V _{OH} =4.5V	VDD=5V	-0.9	-1.8	mA
LCD COM端灌电流	I _{OL2}	V _{OL} =0.3V	VDD=3V	80	150	μA
		V _{OL} =0.5V	VDD=5V	150	250	μA
LCD COM端拉电流	I _{OH2}	V _{OH} =2.7V	VDD=3V	-80	-120	μA
		V _{OH} =4.5V	VDD=5V	-120	-200	μA

LCD SEG端灌电流	I_{OL3}	$V_{OL}=0.3V$	$VDD=3V$	60	120		μA
		$V_{OL}=0.5V$	$VDD=5V$	120	200		μA
LCD SEG端拉电流	I_{OH3}	$V_{OH}=2.7V$	$VDD=3V$	-40	-70		μA
		$V_{OH}=4.5V$	$VDD=5V$	-70	-100		μA
上拉电阻	R_{PH}	DATA, $\overline{WR}$, $\overline{CS}$, $\overline{RD}$	$VDD=3V$	40	80	150	$K \Omega$
			$VDD=5V$	30	60	100	$K \Omega$
VLCD端内置电阻	R_{VLCD}	VLCD		110			$K \Omega$

5.2 交流参数

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
系统时钟	f_{SYS1}	片内RC振荡器	$VDD=3V$	256	-	KHz
			$VDD=5V$	256		
	f_{SYS2}	晶体振荡器	$VDD=3V$	32.768	-	KHz
			$VDD=5V$	32.768		
	f_{SYS3}	外部时钟	$VDD=3V$	256	-	KHz
			$VDD=5V$	256		KHz
LCD时钟	f_{LCD}	片内RC振荡器		$f_{sys1}/768$		Hz
		晶体振荡器		$f_{sys2}/96$		Hz
		外部时钟		$f_{sys3}/768$		Hz
LCD COM端周期	t_{COM}	n: COM端数		n/f_{LCD}		S
串行数据时钟 ($\overline{WR}PIN$)	f_{CLK1}	占空比50%	$VDD=3V$	4	150	KHz
			$VDD=5V$		300	KHz
串行数据时钟 ($\overline{RD}PIN$)	f_{CLK2}	占空比50%	$VDD=3V$		75	KHz
			$VDD=5V$		150	
蜂鸣器输出频率	f_{TONE}	片内RC振荡器			2.0或4.0	KHz
串行接口复位脉冲宽度 (图3)	t_{CS}	$\overline{CS}$			250	nS
$\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 输入脉冲宽度 (图1)	t_{CLK}	写模式	$VDD=3V$	3.34		μS
		读模式		6.67		
		写模式	$VDD=5V$	1.67		
		读模式		3.34		
串行数据时钟升/降时间 (图1)	t_r , t_f		$VDD=3V$	120		nS
			$VDD=5V$			
串行数据到 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 时钟的建立时间 (图2)	t_{SU}		$VDD=3V$	120		nS
			$VDD=5V$			

串行数据到 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 时钟 的保持时间 (图2)	t_h		VDD=3V		120		nS
			VDD=5V				
$\overline{CS}$ 到 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 时钟的建立时间 (图3)	t_{SUL}		VDD=3V		100		nS
			VDD=5V				
$\overline{CS}$ 到 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 时钟的保持时 间(图3)	t_{h1}		VDD=3V		100		nS
			VDD=5V				

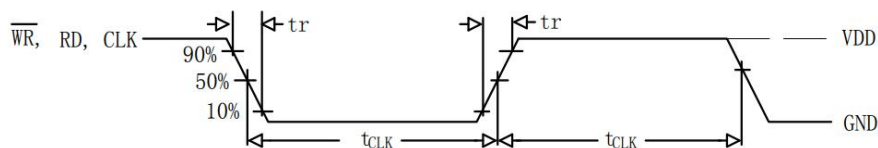


图1

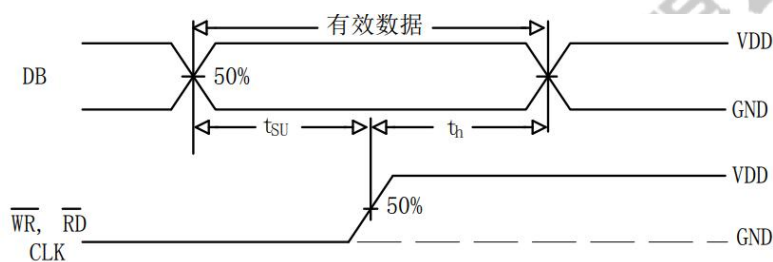


图2

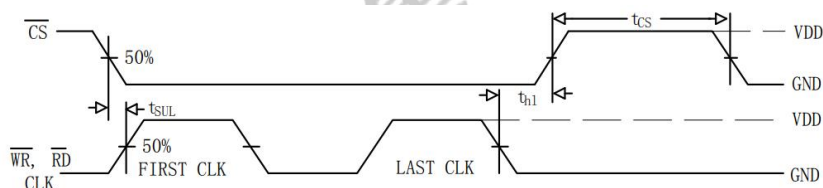


图3

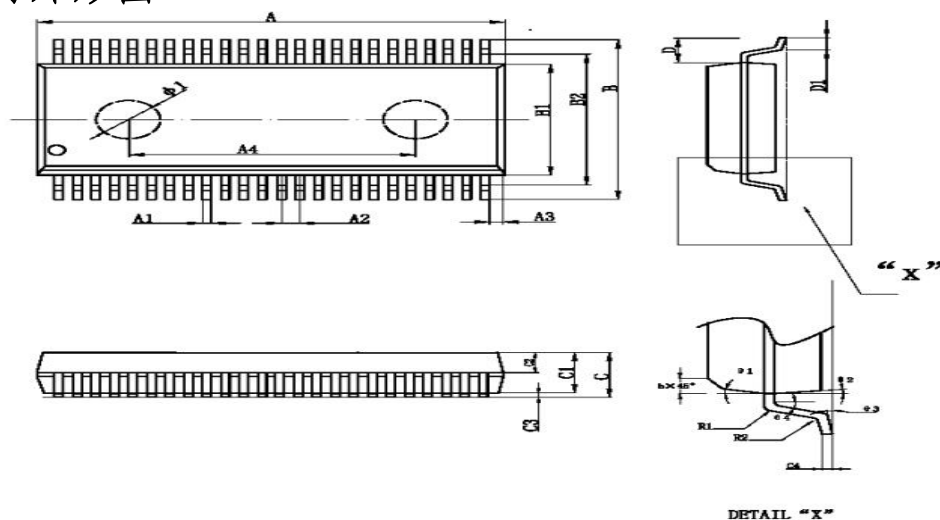
6 修订说明

版本号	修订时间	修订内容
V1.0	2022-03-10	

责任及申明

集领公司保留对规格书中产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。然而对于规格内容的使用不负责任。文中提到的应用其目的仅仅是用来做说明，集领不保证和不表示这些应用没有更深入的修改就能适用，客户应对其使用集领的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应提供充分的设计与操作安全验证。集领公司不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方，也不授使用于救生、维生器件或系统中作为关键器件。集领公司拥有不事先通知而修改产品的权利。

7 封装尺寸与外形图



尺寸 标注	最小 (mm)	最大 (mm)	尺寸 标注	最小 (mm)	最大 (mm)
A	15.77	15.97	C3	0.2	0.4
A1	0.20	0.35	C4	0.12	0.25
A2	0.635TYP		D	1.41TYP	
A3	0.5TYP		D1	0.61	0.91
A4	10.2TYP		h	0.381	0.635
B	10.01	10.61	φ1	2.2TYP	
B1	7.39	7.59	θ1	15° TYP	
B2	8.6TYP		θ2	15° TYP	
C	2.41	2.78	θ3	4° TYP	
C1	2.18	2.38	θ4	8° TYP	
C2	1.067TYP				