

1、概述

GN1621是用来对MCU的I/O口进行扩展的外围设备。显示矩阵为 32×4 ，是一个128点阵式存储器映射多功能LCD驱动电路。GN1621的软件特性使它很适合应用于LCD显示，包括LCD模块和显示子系统。在主控制器和GN1621之间的接口应用只需要3或4个端口。Power down命令可以减少电源损耗。适用于两轮电动自行车、中央空调控制面板、仪器仪表（水表，电表，煤气表）、健康量测产品（血压计、血糖仪等）、家电（空气净化器，智能消毒柜等）。

主要特点

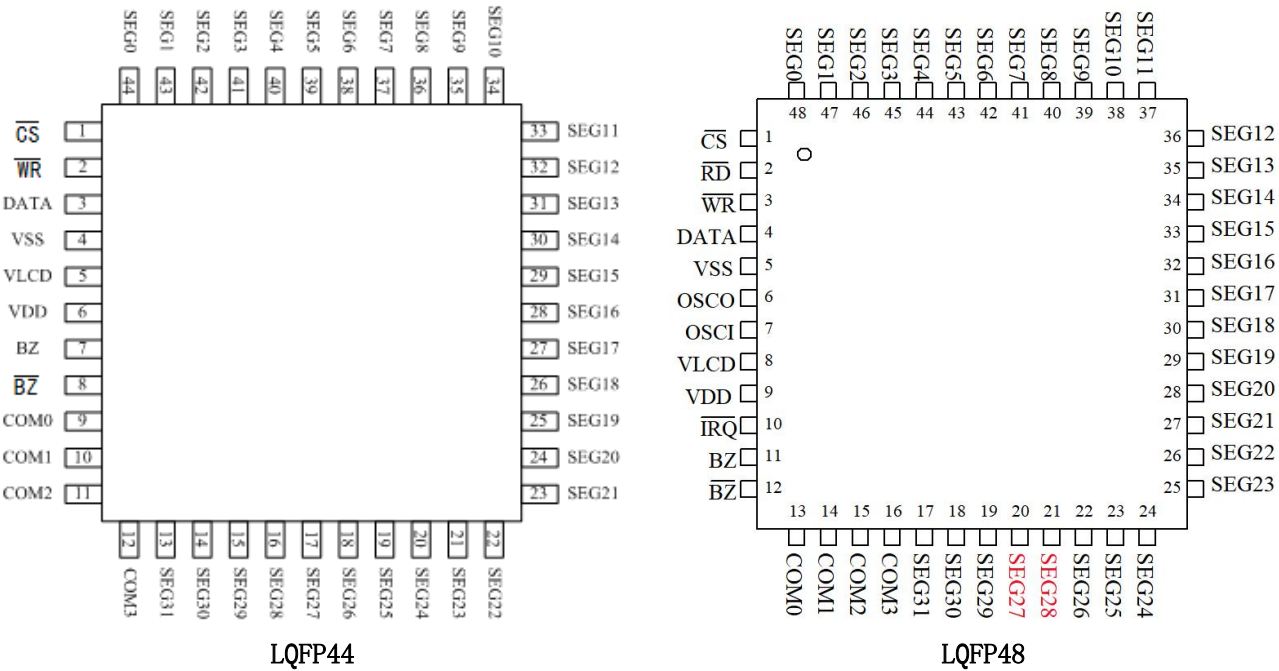
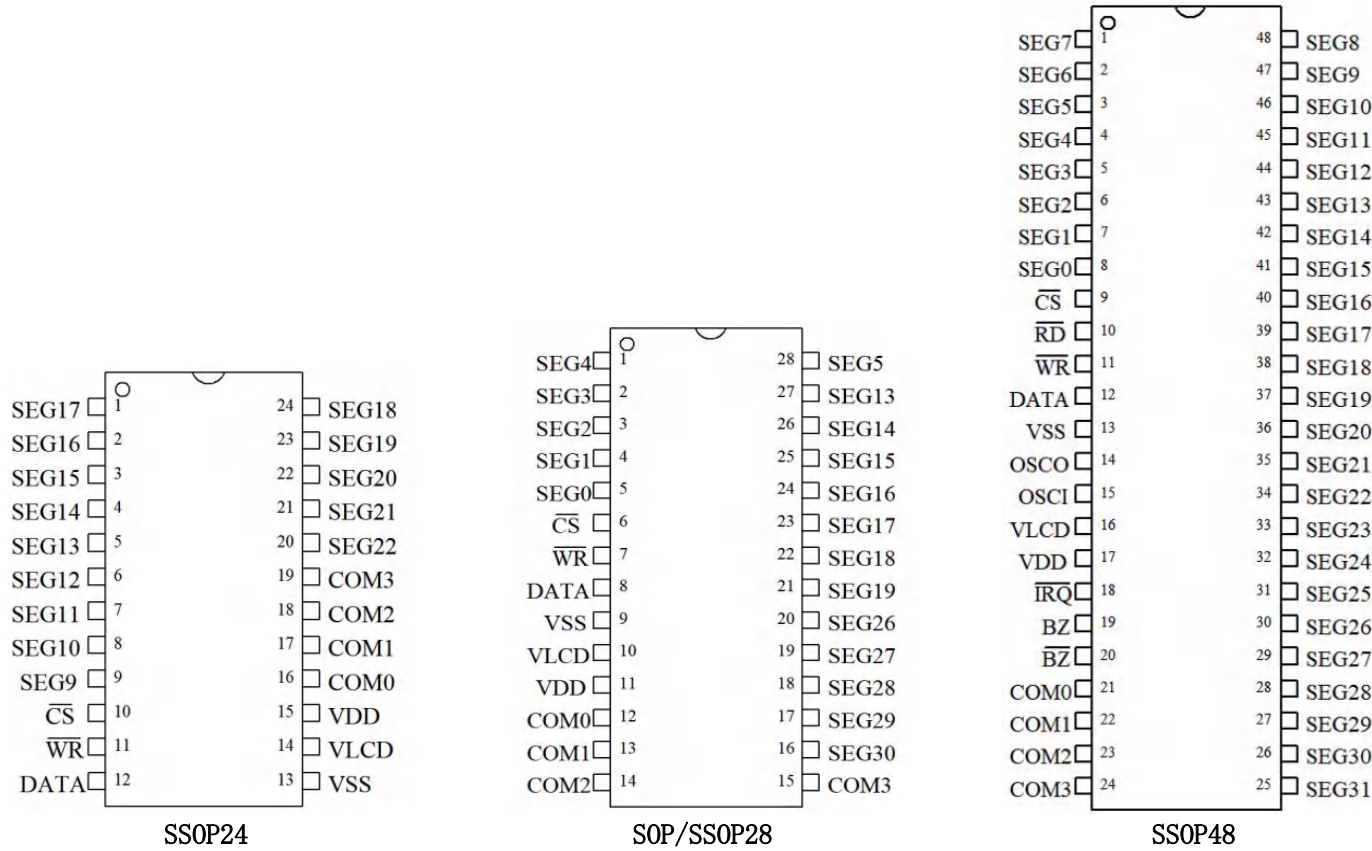
- 工作电压：2.2V~5.2V
- 256kHz内建RC振荡电路
- 外接32.768kHz晶振或256kHz时钟输入
- 1/2或1/3的偏置，1/2、1/3或1/4的占空比
- 内部Timebase频率源
- 两种蜂鸣器频率可供选择（2kHz/4kHz）
- Power down命令减少电源损耗
- 内部Time base和WDT看门狗电路
- Time base/WDT的溢出输出
- 有8种Time base/WDT时钟源
- 32×4 的LCD驱动
- 32×4 位的显示RAM
- 3端串行接口
- 内部LCD驱动频率
- 软件设置
- 数据模式和命令模式指令
- R/W地址自动累加
- 三种数据访问模式
- 用VLCD端子来调节LCD电压，VLCD电压必须小于或等于VDD电压

封装形式

- | | | |
|-------------|--------|---|
| · GN1621DT | SSOP24 | 4000PCS/盘 (塑封体尺寸：8.7mm × 3.9mm 引脚间距：0.635mm) |
| · GN1621S28 | SOP28 | 2000PCS/盒 (塑封体尺寸：17.9mm × 7.5mm 引脚间距：1.27mm) |
| · GN1621S28 | SOP28 | 1000PCS/盘 (塑封体尺寸：17.9mm × 7.5mm 引脚间距：1.27mm) |
| · GN1621M28 | SSOP28 | 4000PCS/盘 (塑封体尺寸：9.9mm × 3.9mm 引脚间距：0.635mm) |
| · GN1621CA | LQFP44 | 1600PCS/盒 (塑封体尺寸：10.0 × 10.0mm 引脚间距：0.8mm) |
| · GN1621CB | SSOP48 | 2400PCS/盒 (塑封体尺寸：15.9mm × 7.5mm 引脚间距：0.635mm) |
| · GN1621CB | SSOP48 | 1000PCS/盘 (塑封体尺寸：15.9mm × 7.5mm 引脚间距：0.635mm) |
| · GN1621L48 | LQFP48 | 2500PCS/盒 (塑封体尺寸：7.0mm × 7.0mm 引脚间距：0.5mm) |

2、引脚排列图及引脚说明

2. 1、引脚排列图

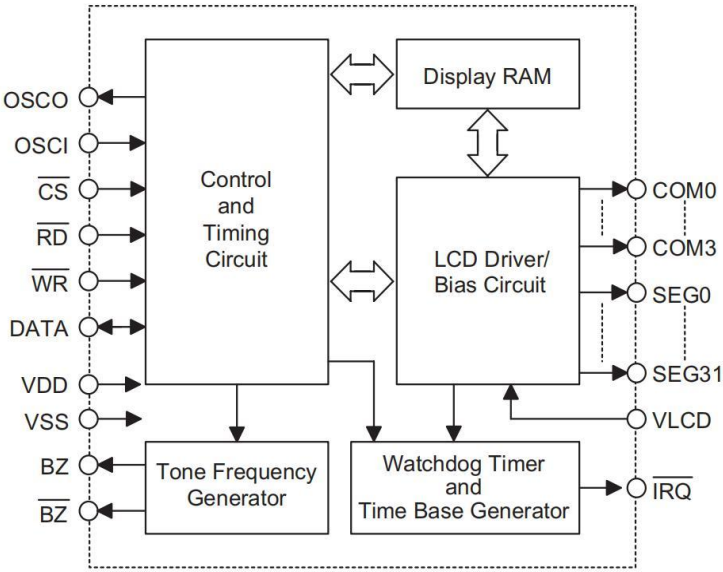


注意：此封装SEG27、SEG28非正常排序

2.2、引脚说明

引脚名称	符号	说明
$\overline{CS}$	I	片选信号输入端（带上拉电阻）。当 $\overline{CS}$ 为逻辑高电平数据和命令不能读出或写入，串行接口电路复位。但是如果 $\overline{CS}$ 为逻辑低电平，控制器与 GN1621 之间可以传输数据和命令。
$\overline{RD}$	I	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。
$\overline{WR}$	I	WRITE 时钟输入端（带上拉电阻）。在 $\overline{WR}$ 信号的上升沿，DATA 线上的数据被锁存到 GN1621。
DATA	I/O	串行数据输入/输出端（带上拉电阻）。
VSS	—	接地端。
OSCI	I	OSCI 和 OSCO 端连接到一个 32.768kHz 的晶振用于产生系统时钟。如果使用外接时钟，则连接到 OSCI 端。但如果选用片内的 RC 振荡电路，则 OSCI 和 OSCO 端悬空。
OSCO	O	
VLCD	I	LCD 电压输入端
VDD	—	电源电压
$\overline{IRQ}$	O	Time base 或 WDT 溢出标志，N 管开漏输出
$\overline{BZ}$, BZ	O	2kHz 或 4kHz 的蜂鸣频率输出
COM0~COM3	O	LCD 公共端输出
SEG0~SEG31	O	LCD 段输出

3、功能框图



4、电气特性

4.1、极限参数

特 性	符号/测试条件	极 限 值	单 位
电源电压	V_{DD}	-0.3~5.5	V
输入电压	V_{IN}	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
存贮温度	T_{STG}	-50~+125	°C
工作温度	T_{OTG}	-40~+85	°C
ESD (HBM)	VDD/VSS	±6K	V
	其他 pin	±8K	V
Lach-up	Pin=-2V	6.5	V

4.2、直流参数

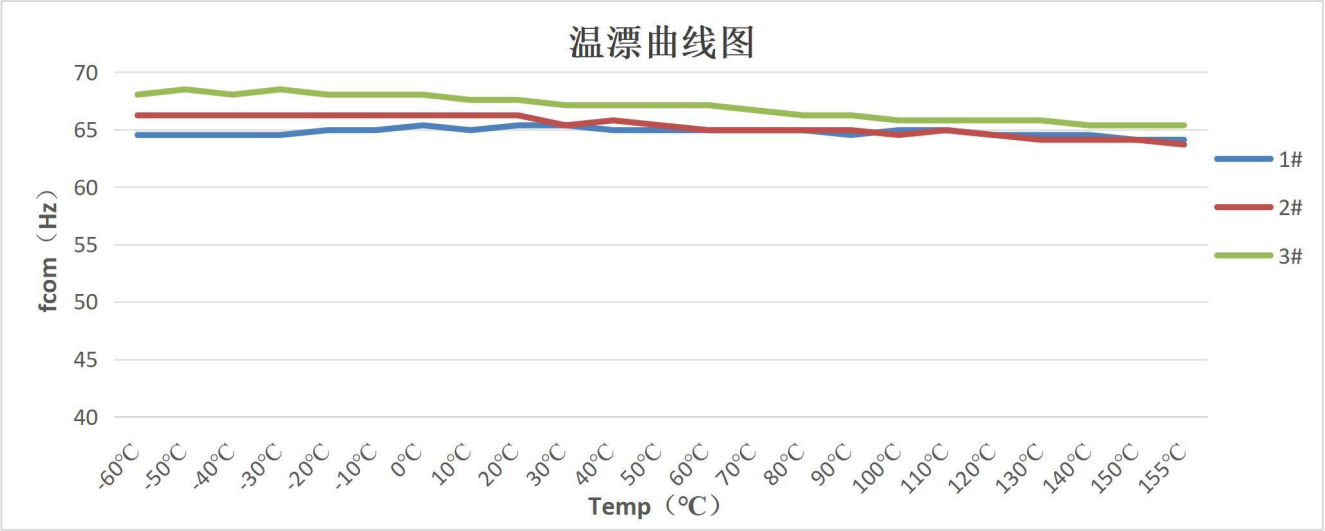
名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
						VDD	条件
工作电压	V_{DD}	2.2	—	5.2	V	—	—
工作电流	I_{DD1}	—	60	100	μA	3V	无负载/LCD 打开
		—	120	200		5V	片内 RC 振荡
工作电流	I_{DD2}	—	30	50	μA	3V	无负载/LCD 打开
		—	53	88		5V	晶振
工作电流	I_{DD3}	—	50	83	μA	3V	无负载/LCD 关闭
		—	90	150		5V	外接时钟
待机电流	I_{STB}	—	0.1	5	μA	3V	无负载
		—	0.3	10		5V	电源关机模式
输入低电压	V_{IL}	0	—	0.6	V	3V	DATA, $\overline{WR}$, $\overline{CS}$, $\overline{RD}$
		0	—	1.0		5V	
输入高电压	V_{IH}	2.4	—	3.0	V	3V	DATA, $\overline{WR}$, $\overline{CS}$, $\overline{RD}$
		4.0	—	5.0		5V	
DATA, BZ, $\overline{BZ}$, $\overline{IRQ}$	I_{OL1}	0.5	1.2	—	mA	3V	$V_{OL}=0.3V$

		1.3	2.6	—		5V	$V_{OL}=0.5V$
DATA, BZ, $\overline{BZ}$	I_{OH1}	-0.4	-0.8	—	mA	3V	$V_{OH}=2.7V$
		-0.9	-1.8	—		5V	$V_{OH}=4.5V$
LCD COM 端灌电流	I_{OL2}	80	150	—	μA	3V	$V_{OL}=0.3V$
		150	250	—		5V	$V_{OL}=0.5V$
LCD COM 端源电流	I_{OH2}	-80	-120	—	μA	3V	$V_{OH}=2.7V$
		-120	-200	—		5V	$V_{OH}=4.5V$
LCD SEG 端灌电流	I_{OL3}	60	120	—	μA	3V	$V_{OL}=0.3V$
		120	200	—		5V	$V_{OL}=0.5V$
LCD SEG 端源电流	I_{OH3}	-40	-70	—	μA	3V	$V_{OH}=2.7V$
		-70	-100	—		5V	$V_{OH}=4.5V$
上拉电阻	R_{PH}	—	23	—	k Ω	—	DATA, $\overline{WR}$, $\overline{CS}$, $\overline{RD}$

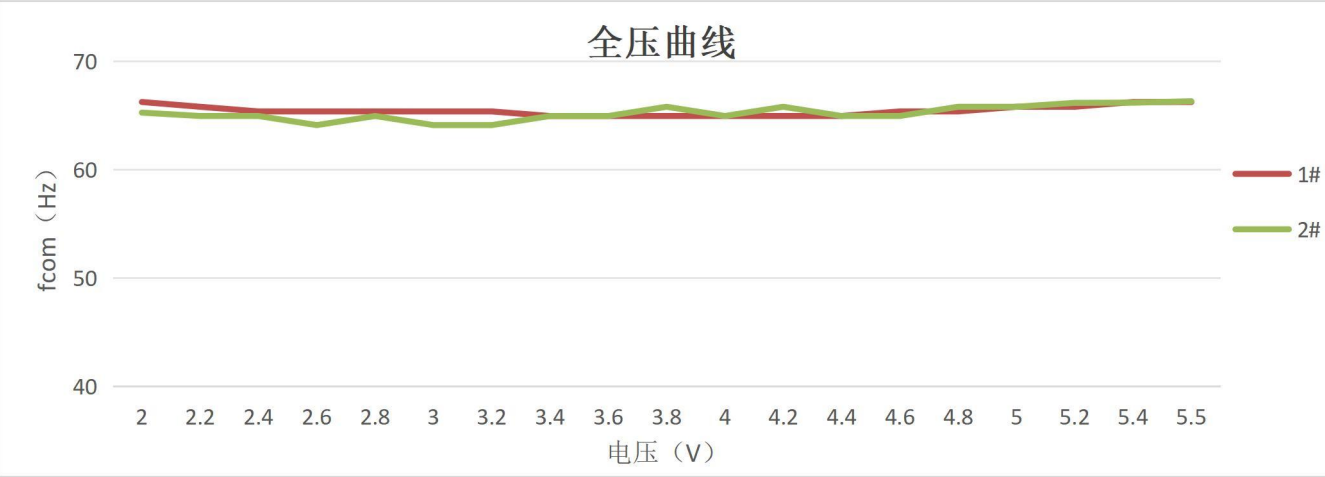
4.3、交流参数

名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件	
						VDD	条件
系统时钟	f_{SYS1}	—	256	—	kHz	3V	片内 RC 振荡
		—	256	—		5V	
系统时钟	f_{SYS2}	—	32.768	—	kHz	3V	晶振
		—	32.768	—		5V	
系统时钟	f_{SYS3}	—	256	—	kHz	3V	外接时钟
		—	256	—		5V	
LCD 频率	f_{LCD1}	—	$f_{SYS1}/1024$	—	Hz	—	片内 RC 振荡
		—	$f_{SYS2}/128$	—			晶振
		—	$f_{SYS3}/1024$	—			外接时钟
LCD 公共端周期	t_{COM}	—	n/f_{LCD}	—	sec	—	N: 公共端个数
串行数据时钟 ($\overline{WR}$ 端)	F_{CLK1}	—	—	150	kHz	3V	占空比周期 50%
		—	—	300		5V	
串行数据时钟 ($\overline{RD}$ 端)	F_{CLK2}	—	—	75	kHz	3V	占空比周期 50%
		—	—	150		5V	
串行接口复位脉宽	t_{CS}	—	250	—	ns	—	$\overline{CS}$
$\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 输入脉宽	t_{CLK}	3.34	—	—	μs	3V	写模式
		6.67	—	—			读模式
		1.67	—	—	μs	5V	写模式
		3.34	—	—			读模式
上升/下降时间串行数据时宽	t_r, t_f	—	120	—	ns	3V	—
						5V	
数据到 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 时宽的设置时间	t_{su}	—	120	—	ns	3V	—
						5V	
数据到 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 时宽的保持时间	t_h	—	120	—	ns	3V	—
						5V	
$\overline{CS}$ 到 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 时宽的设置时间	t_{su1}	—	100	—	ns	3V	—
						5V	
$\overline{CS}$ 到 $\overline{WR}$, $\overline{RD}$ 时宽的保持时间	t_{h1}	—	100	—	ns	3V	—
						5V	

5、温漂曲线



6、全压曲线



7、功能说明

7.1、显示存储——RAM

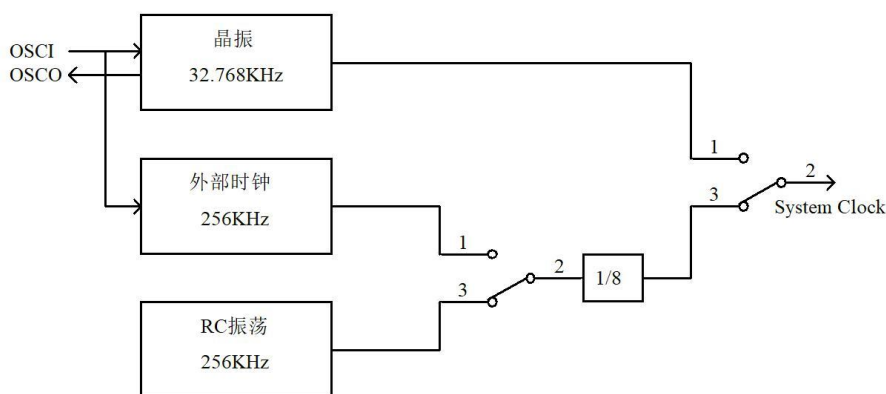
静态显示存储器（RAM）结构为32×4位，贮存所显示的数据。RAM的内容直接映射成LCD驱动器的内容。通过读，写和读-修改-写的命令把数据存储到RAM中。RAM中的内容映射至LCD的过程如下表所示：

	COM3	COM2	COM1	COM0		
SEG0					0	地址 6 位 (A5, A4----A0)
SEG1					1	
SEG2					2	
SEG3					3	
⋮					⋮	
SEG31					31	
	D3	D2	D1	D0	Data\Addr	

7.2、系统振荡器

GN1621的时钟是用于产生Time base/WDT的时钟频率、LCD驱动时钟和蜂鸣频率。该时钟来源于片内256kHz的RC振荡器，32.768kHz的外接晶振或由S/W设置的外部256kHz时钟。系统振荡的设置如下图所示。当执行完SYS DIS命令后，系统时钟停止并且LCD偏置发生器也将停止工作。此命令只适用于片内RC振荡或是外接晶振的时候。一旦系统时钟停止，则LCD显示变暗，时序基准/WDT也将失去功能。

LCD OFF这条命令是用来关闭LCD偏置发生器的。LCD OFF命令使LCD偏置发生器关闭后，执行SYS DIS命令减少电源损耗，相当于Power down命令一样。但如果外接系统时钟的话，SYS DIS命令既不能关闭振荡也不能进入Power down模式。可以在OSCI和OSCO端口外接一个32.768kHz的晶振，在这种情况下，系统将无法进入Power down模式，这就类似于外接一个256kHz的时钟。在系统上电工作时，GN1621就处于SYS DIS状态。



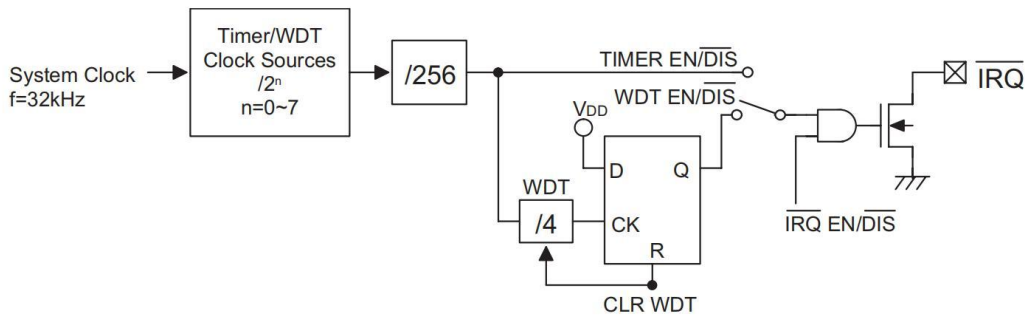
系统振荡设置

7.3、Time base和WDT时序

Time base发生器是由一个产生准确时序的8级递增计数器组成的。WDT则是由一个8级Time base发生器和一个2级递增计数器组成，可以使主控制器或子系统在非正常情况下（未知的或不希望发生的跳转、执行错误等）停止工作。WDT暂停，将设置一个WDT暂停标志。Time base发生器的输出和WDT暂停标志的输出可以用命令输出到IRQ端。共有8种频率可以作为Time base发生器和WDT时钟的来源。频率是根据以下公式计算出来的： $f_{WDT} = \frac{32kHz}{2^n}$ ，n的范围为0~7。公式中的32kHz表示系统的频率，可以是32.768kHz的晶振，片内振荡（256kHz）或是外接振荡（256kHz）。

如果选择一个片内256kHz RC振荡或是外接256kHz时钟作为系统时钟的话，系统时钟被一个3级分频器预置成32kHz。这样Time base发生器和WDT就都与命令有关系，当Time base发生器和WDT使用同一个8级计数器的时候需小心使用与Time base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Time base发生器而且可以激活WDT暂停标志输出（WDT暂停标志连接到IRQ端口）。执行TIMER EN命令后，WDT就不与IRQ端口相连，而时钟输出连接到IRQ端口。执行CLR WDT命令可以把WDT清零，Time base发生器的内容就由CLR WDT或是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。在执行IRQ EN命令之前应先执行CLR WDT或CLR TIMER命令。在WDT模式转换成为Time base模式之前必须执行CLR TIMER命令。一旦出现WDT暂停模式，IRQ端将保持逻辑低电平直到执行CLR WDT或是IRQ DIS命令。IRQ输出无效后，IRQ脚将处于悬浮状态。通过执行IRQ EN或IRQ DIS命令使IRQ输出处于有效或无效状态。IRQ EN命令可以使Time base或WDT的暂停标志位输出到IRQ端口。时钟和WDT的设置如下所示。在片内RC振荡或晶振的情况下，Powerdown模式将减少电源损耗直到通过相应的系统命令来打开或关闭振荡。在Power down模式下，Time base/WDT不起作用。

另一方面，如果选择外接时钟作为系统时钟则SYS DIS命令无效，Power down模式也不会被执行。在选择外接时钟之后，GN1621将继续工作直到系统断电或是外接时钟被移走。在系统上电后，IRQ被禁止。



时序和WDT设置

7. 4、蜂鸣器输出

在GN1621内部有一个简单的蜂鸣器电路，可提供一对蜂鸣驱动信号BZ和BZ。执行TONE 4k和TONE 2k命令可以选择两种蜂鸣输出。TONE 4k和TONE 2k命令设置蜂鸣频率分别为4k和2k。蜂鸣输出可以通过TONE ON或TONE OFF命令来打开或关闭。蜂鸣输出端BZ和BZ是一对反相驱动输出，用来驱动压电蜂鸣器。

名称	命令代码	功能
蜂鸣关闭	0000-1000-X	关闭蜂鸣输出
4k 蜂鸣	010X-XXXX-X	打开蜂鸣输出，蜂鸣频率为 4kHz
2k 蜂鸣	011X-XXXX-X	打开蜂鸣输出，蜂鸣频率为 2kHz

7. 5、驱动指令

GN1621是一个128(32×4)点阵式LCD驱动器。通过S/W的设置可以驱动1/2或1/3的偏置，2、3或4个COM端的LCD显示器，这个特性使得GN1621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256Hz。LCD相应的命令如下表所示：更多指令请查阅命令表格

名称	命令代码	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 c=1: 1/3 偏置 ab=00: 2 COMS ab=01: 3 COMS ab=10: 4 COMS

黑体形式的100表明是命令模式ID，如果发送连续命令，命令模式ID（除第一个命令）将被忽略。LCD OFF命令通过中断LCD偏置发生器来关闭LCD显示，而LCD ON命令通过启动LCD偏置发生器来开启LCD显示。BIAS和COM命令是与LCD显示器相关的命令，通过该命令GN1621可驱动许多类型的LCD显示器。

7. 6、指令格式

GN1621可以通过S/W来设置，设置GN1621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GN1621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结构命令、蜂鸣频率选择命令和操作命令组成。数据模式包括读、写和读写变换操作。

下表是数据模式ID和命令模式ID：

条件	模式	ID
读取	数据	110
写入	数据	101
读、写之间的变换	数据	101
命令	命令	100

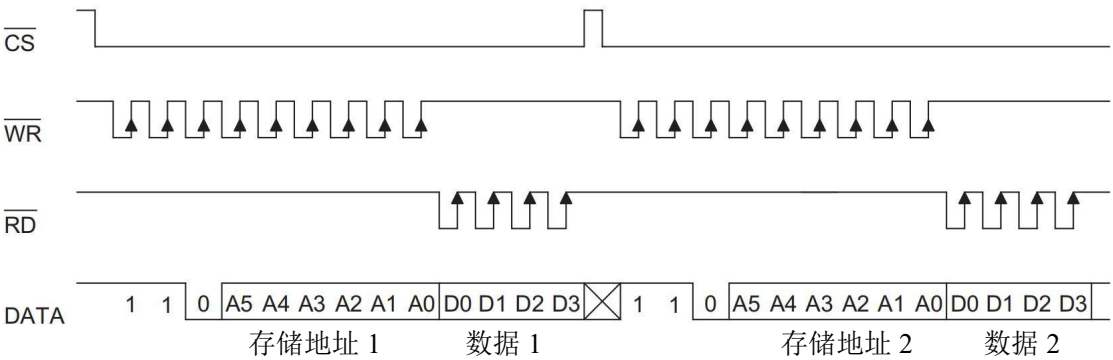
模式命令出现在数据和命令传送之前。如出现连续指令，命令模式ID 100可以被忽略。当系统工作在不连续命令或不连续地址数据模式，CS端应设置为1，而之前的工作模式将被复位。一旦CS端为0，将出现一个新的工作模式ID。

7.7、通讯接口

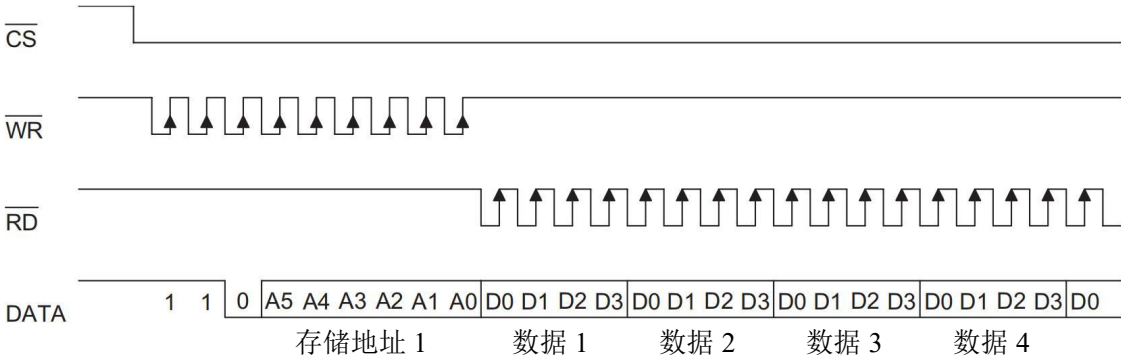
GN1621共有4线需要接口。CS初始化串行接口电路和在主控制器和GN1621之间终接通信端。CS为1时，主控制器和GN1621之间数据和命令被禁止和初始化。出现命令模式和模式转换之前，需要一个高电平脉冲初始化GN1621的串行接口。数据线是串行输入/输出线。读写数据或写入命令必须通过数据线。RD线是READ时钟输入。RAM中的数据在RD信号的下降沿被读出，读出数据将显示在DATA线上。主控制器在READ信号上升沿和下一个下降沿之间读出正确数据。WR线是WRITE时钟输入。数据线上的数据、地址、命令在WR信号上升沿全被读到GN1621。IRQ线被用作主控制器和GN1621之间的接口。IRQ脚作为定时器输出或WDT溢出标志输出，由S/W设定。主控制器通过连接GN1621的IRQ脚执行时间基准或WDT功能。

7.8、时序图

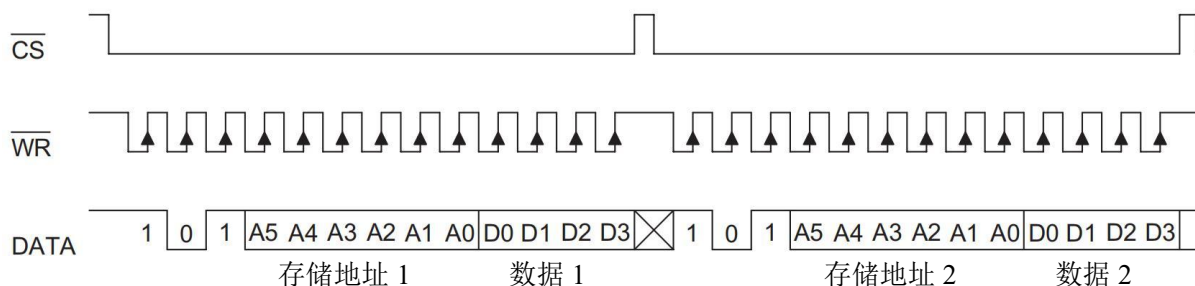
7.8.1、读模式（命令代码：110）



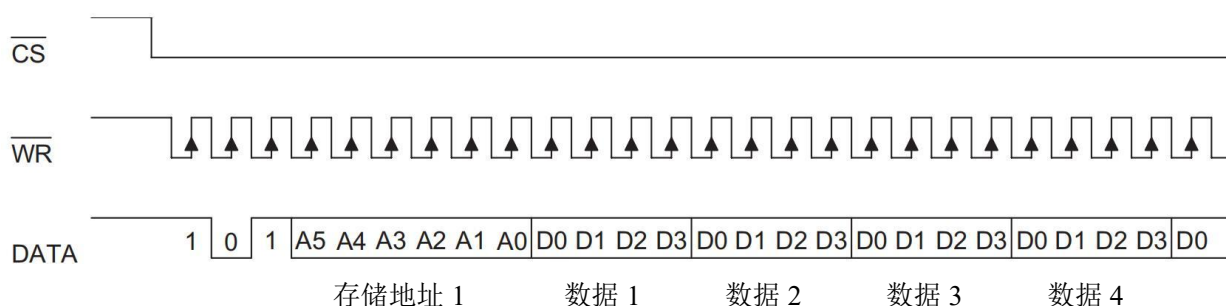
读模式（连续地址读）



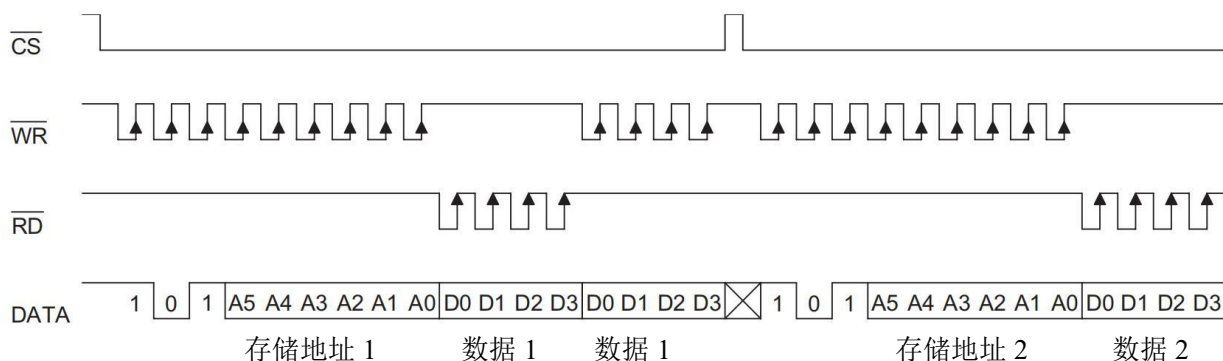
7.8.2、写模式（命令代码：101）



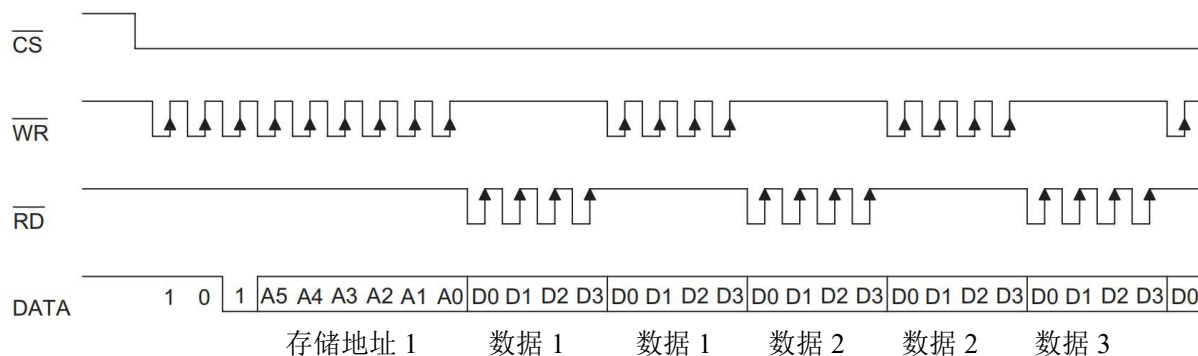
写模式（连续地址写）



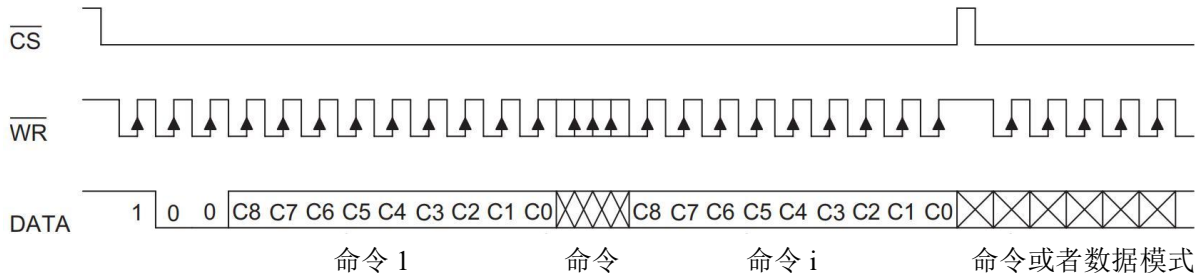
7.8.3、读、写更改模式（命令代码：101）



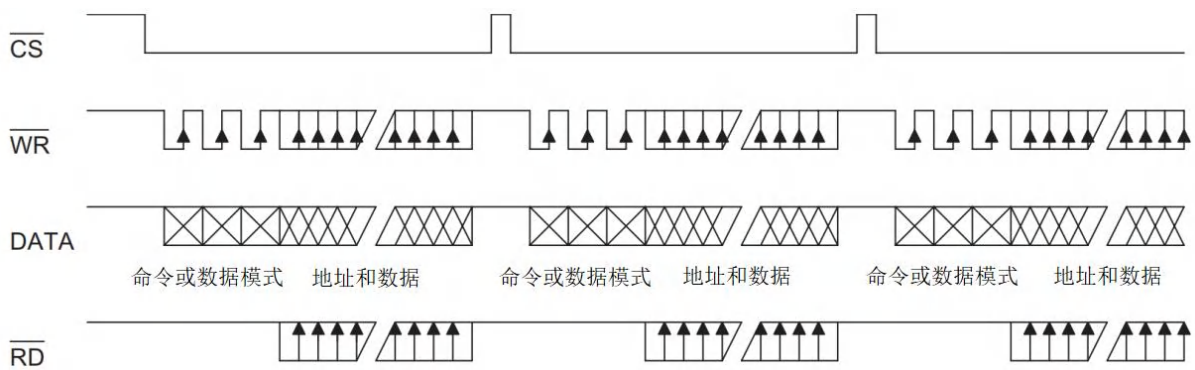
读、写更改模式（连续地址存储）



7.8.4、命令模式（命令代码：100）



7.8.5、模式（数据和命令模式）



8、命令表格

名称	ID	命令代码	D/C	功能	复位
READ	110	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 中读取数据	
WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	把数据写入到 RAM 中	
READ-MODIFY-WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 中读取和写入数据	
SYS DIS	100	0000-0000-X	C	关闭系统时钟和 LCD 偏置发生器	YES
SYS EN	100	0000-0001-X	C	打开系统时钟	
LCD OFF	100	0000-0010-X	C	关闭 LCD 偏置发生器	YES
LCD ON	100	0000-0011-X	C	打开 LCD 偏置发生器	
TIMERS DIS	100	0000-0100-X	C	禁止 Time base 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 Time base 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	打开蜂鸣输出	
CLR TIMER	100	0000-11XX-X	C	清空 Time base 发生器中的内容	
CLR WDT	100	0000-111X-X	C	清空 WDT 中的内容	
XTAL 32k	100	0001-01XX-X	C	系统时钟, 晶振	
RC 256k	100	0001-10XX-X	C	系统时钟, 片内 RC 振荡	YES
EXT 256k	100	0001-11XX-X	C	外接时钟	
BIAS 1/2	100	0010-abX0-X	C	LCD 1/2 偏置设置 ab=00: 2 COMS ab=01: 3 COMS ab=10: 4 COMS	
BIAS 1/3	100	0010-abX1-X	C	LCD 1/3 偏置设置 ab=00: 2 COMS ab=01: 3 COMS ab=10: 4 COMS	
TONE 4k	100	010X-XXXX-X	C	蜂鸣频率输出: 4kHz	
TONE 2k	100	011X-XXXX-X	C	蜂鸣频率输出: 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	Time base/WDT 时钟输出: 1Hz WDT 暂停标志: 4s	
F2	100	101X-X001-X	C	Time base/WDT 时钟输出: 2Hz WDT 暂停标志: 2s	
F4	100	101X-X010-X	C	Time base/WDT 时钟输出: 4Hz WDT 暂停标志: 1s	
F8	100	101X-X011-X	C	时基/WDT 时钟输出: 8Hz WDT 暂停标志: 1/2s	
F16	100	101X-X100-X	C	Time base/WDT 时钟输出: 16Hz WDT 暂停标志: 1/4s	
F32	100	101X-X101-X	C	Time base/WDT 时钟输出: 32Hz WDT 暂停标志: 1/8s	
F64	100	101X-X110-X	C	Time base/WDT 时钟输出: 64Hz WDT 暂停标志: 1/16s	
F128	100	101X-X111-X	C	Time base/WDT 时钟输出: 128Hz WDT 暂停标志: 1/32s	YES
TEST	100	1110-0000-X	C	测试模式	
NORMAL	100	1110-0011-X	C	普通模式	YES

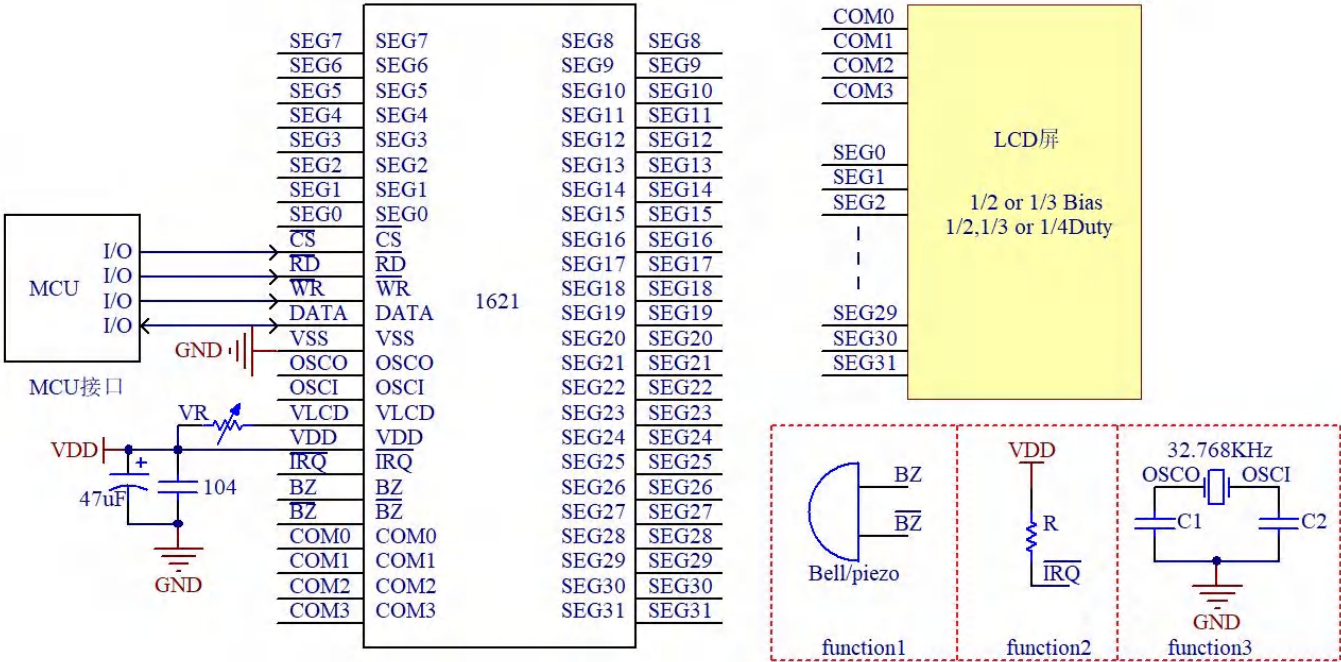
注释: A5~A0: RAM地址

D3~D0: RAM数据

D/C: 数据/命令模式

X: 有效bit, 需要传输, 为0为1都可以

9、典型应用线路与说明

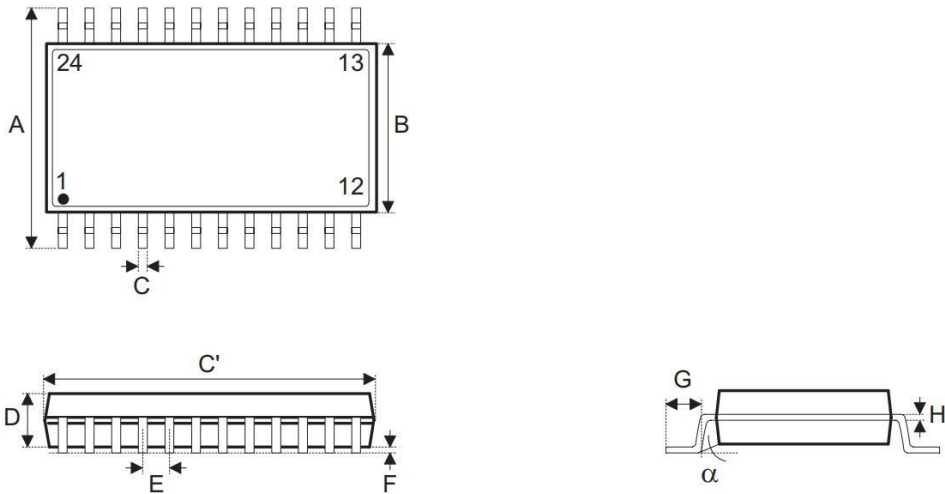


- Note : 1、VLCD供电必须小于或等于VDD电压。
- 2、VR阻值需要根据LCD屏电压调整。
- 3、VDD与GND之间的滤波（104、47uF）电容应靠近驱动芯片，且47uF建议使用电解电容以加强滤波效果。
- 4、function1、function2、function3为可选功能，客户可用可不用，具体如下：
- a) 蜂鸣器可选2KHz或者4KHz。
 - b) IRQ可选时钟输出或者WDT暂停标志。
 - c) 主频可选内部的256KHz，也可选择外接32.768KHz。在蜂鸣器或者IRQ输出需要较为精准的情况下建议选择外接晶振的方式。
- 5、外接晶振时，晶振尽量靠近驱动芯片。C1和C2依据实际情况选择，建议按照如下表格：

晶振误差	电容值
±10ppm	0~10pf
10~20ppm	10~20pf

10、封装尺寸与外形图

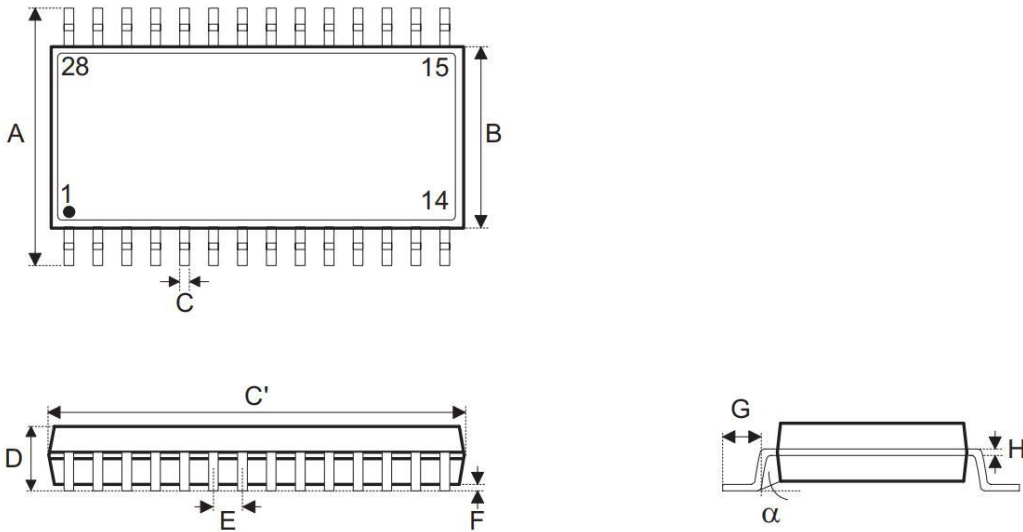
10.1、SSOP24外形图与封装尺寸



符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.236 BSC	—
B	—	0.154 BSC	—
C	0.008	—	0.012
C'	—	0.341 BSC	—
D	—	—	0.069
E	—	0.025 BSC	—
F	0.004	—	0.010
G	0.016	—	0.050
H	0.004	—	0.010
α	0°	—	8°

符号	尺寸（单位：mm）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	6.00 BSC	—
B	—	3.90 BSC	—
C	0.20	—	0.30
C'	—	8.66 BSC	—
D	—	—	1.75
E	—	0.635 BSC	—
F	0.10	—	0.25
G	0.40	—	1.27
H	0.10	—	0.25
α	0°	—	8°

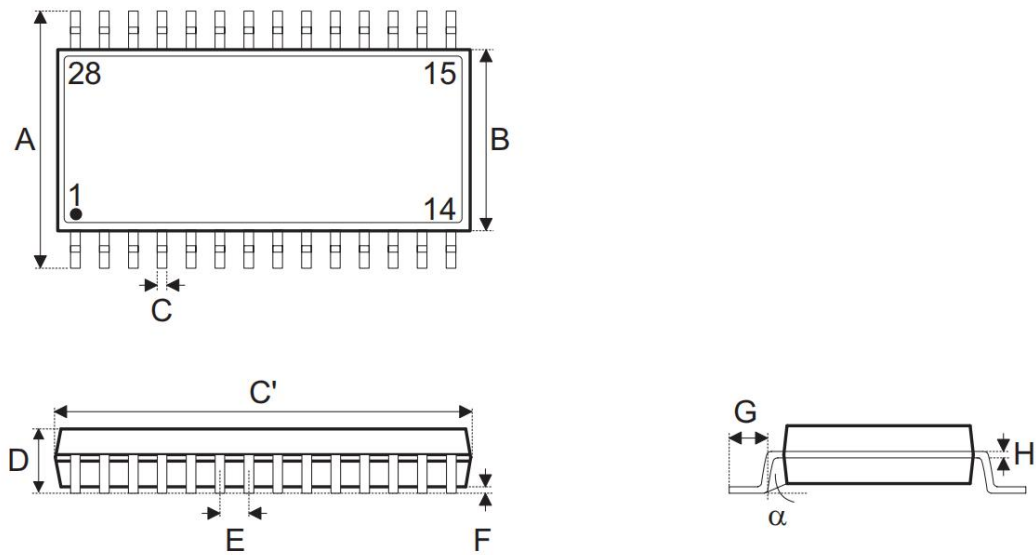
10. 2、SOP28外形图与封装尺寸



符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.406 BSC	—
B	—	0.295 BSC	—
C	0.012	—	0.020
C'	—	0.705 BSC	—
D	—	—	0.104
E	—	0.050 BSC	—
F	0.004	—	0.012
G	0.016	—	0.050
H	0.008	—	0.013
α	0°	—	8°

符号	尺寸（单位：mm）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	10.30 BSC	—
B	—	7.5 BSC	—
C	0.31	—	0.51
C'	—	17.9 BSC	—
D	—	—	2.65
E	—	1.27 BSC	—
F	0.10	—	0.30
G	0.40	—	1.27
H	0.20	—	0.33
α	0°	—	8°

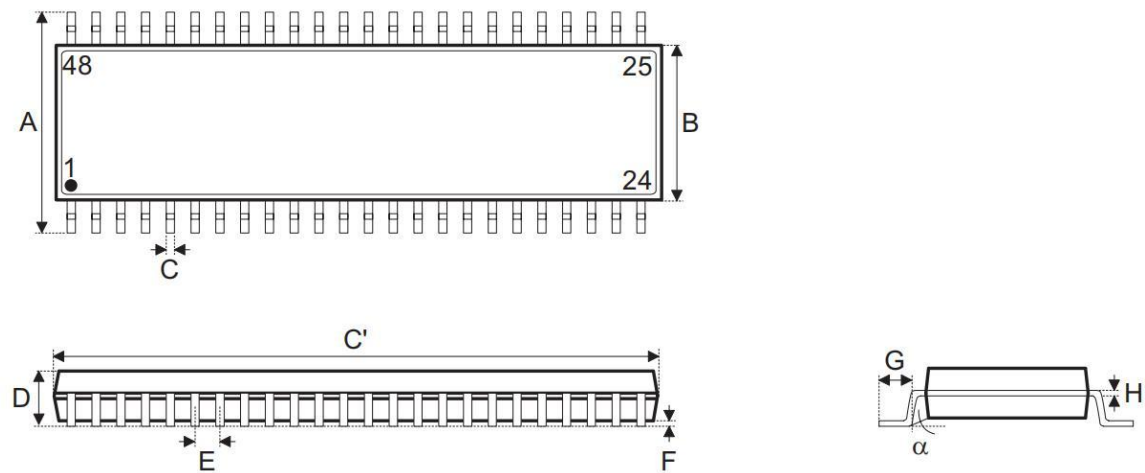
10.3、SSOP28（150mil）外形图与封装尺寸



符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.236 BSC	—
B	—	0.154 BSC	—
C	0.008	—	0.012
C'	—	0.390 BSC	—
D	—	—	0.069
E	—	0.025 BSC	—
F	0.004	—	0.010
G	0.016	—	0.050
H	0.004	—	0.010
α	0°	—	8°

符号	尺寸（单位：mm）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	6.00 BSC	—
B	—	3.90 BSC	—
C	0.20	—	0.30
C'	—	9.90 BSC	—
D	—	—	1.75
E	—	0.635 BSC	—
F	0.10	—	0.25
G	0.40	—	1.27
H	0.10	—	0.25
α	0°	—	8°

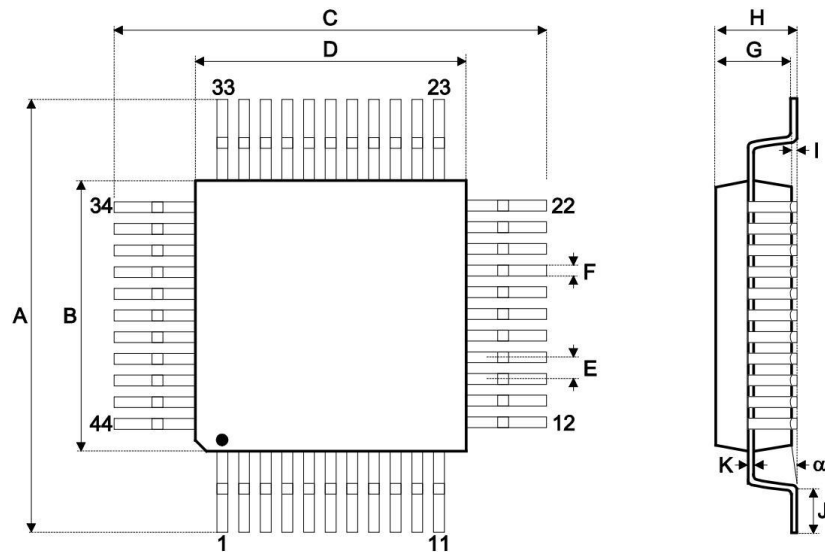
10. 4、SSOP48外形图与封装尺寸



符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	0.395	—	0.420
B	0.291	0.295	0.299
C	0.008	—	0.014
C'	0.620	0.625	0.630
D	0.095	0.102	0.110
E	—	0.025	—
F	0.008	0.012	0.016
G	0.020	—	0.040
H	0.005	—	0.010
α	0°	—	8°

符号	尺寸（单位：mm）		
	最小值	典型值	最大值
A	10.3	—	10.67
B	7.39	7.49	7.59
C	0.20	—	0.34
C'	15.75	15.88	16.00
D	2.41	2.59	2.79
E	—	0.635	—
F	0.20	0.3	0.41
G	0.51	—	1.02
H	0.13	—	0.25
α	0°	—	8°

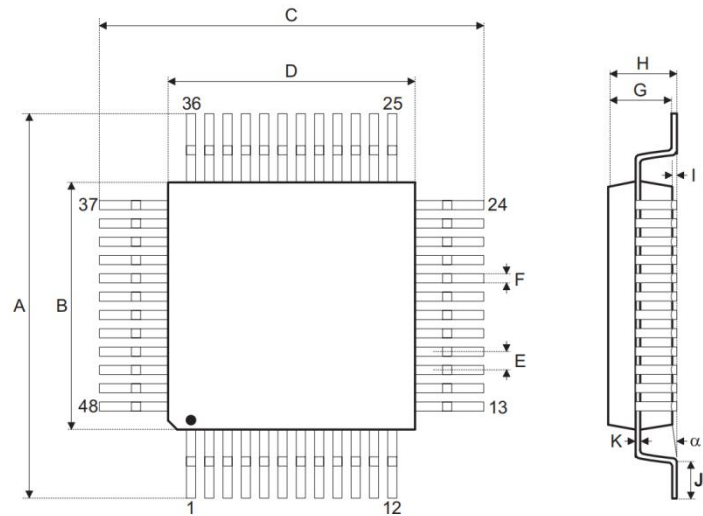
10. 5、LQFP44外形图与封装尺寸



符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.472	—
B	—	0.394	—
C	—	0.472	—
D	—	0.394	—
E	—	0.032	—
F	0.012	0.015	0.018
G	0.053	0.055	0.057
H	—	—	0.063
I	0.002	—	0.006
J	0.018	0.024	0.030
K	0.004	—	0.008
α	0°	—	7°

符号	尺寸（单位：mm）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	12.00	—
B	—	10.00	—
C	—	12.00	—
D	—	10.00	—
E	—	0.80	—
F	0.30	0.37	0.45
G	1.35	1.4	1.45
H	—	—	1.60
I	0.05	—	0.15
J	0.45	0.60	0.75
K	0.09	—	0.20
α	0°	—	7°

10.6、LQFP48（7*7）外形图与封装尺寸



符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.354	—
B	—	0.276	—
C	—	0.354	—
D	—	0.276	—
E	—	0.020	—
F	0.007	0.009	0.011
G	0.053	0.055	0.057
H	—	—	0.063
I	0.002	—	0.006
J	0.018	0.024	0.030
K	0.004	—	0.008
α	0°	—	7°

符号	尺寸（单位：mm）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	9.00	—
B	—	7.00	—
C	—	9.00	—
D	—	7.00	—
E	—	0.50	—
F	0.17	0.22	0.27
G	1.35	1.4	1.45
H	—	—	1.60
I	0.05	—	0.15
J	0.45	0.60	0.75
K	0.09	—	0.20
α	0°	—	7°

11、声明及注意事项

11.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI)))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBD Es)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×：表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

11.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。