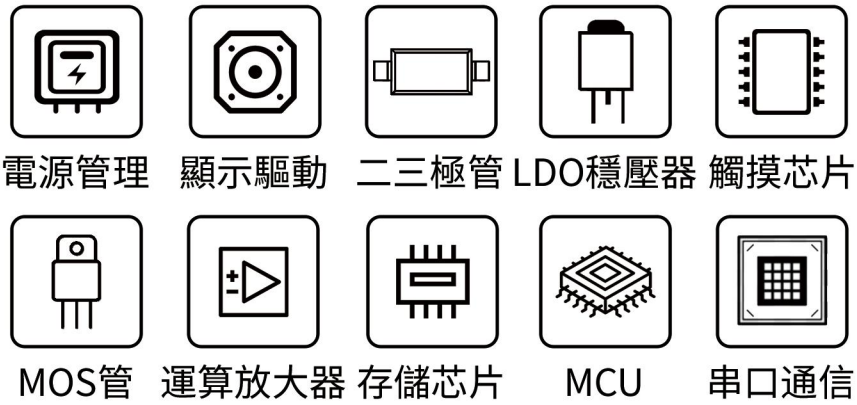
TDSEMIC
拓 電 半 導 體

自主封測 品質把控 售後保障

WEB | WWW.TDSEMIC.COM



HTM1621BDR

產品規格說明書

目录

1、概述 3
2、引脚排列图及引脚说明 3
2.1、引脚排列图 3
2.2、引脚说明 4
3、 功能框图 5
4、电气特性 5
4.1、极限参数 5
4.2、直流参数 5
4.3、交流参数 6
5、功能说明 7
5.1、显示存储---RAM 7
5.2、系统振荡器 7
5.3、Time base 和 WDT 时序 7
5.4、蜂鸣器输出 8
5.5、驱动指令 8
5.6、指令格式 9
5.7、通讯接口 9
5.8、时序图 9
5.8.1、读模式（命令代码：110） 9
5.8.2、写模式（命令代码：101） 10
5.8.3、读、写更改模式（命令代码：101） 10
5.8.4、命令模式（命令代码：100） 10
5.8.5、模式（数据和命令模式） 11
6、命令表格 12
7、典型应用线路与说明 13
8、封装尺寸与外形图 14
8.1、SOP24（300mil）外形图与封装尺寸 14
8.2、SSOP24（150mil）外形图与封装尺寸 15
8.3、SOP28（300mil）外形图与封装尺寸 16
8.4、SSOP28（150mil）外形图与封装尺寸 17
8.5、SSOP48（300mil）外形图与封装尺寸 18
8.6、LQFP44（10*10）外形图与封装尺寸 19
8.7、LQFP48（7*7）外形图与封装尺寸 20

1、概述

1621-TD 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。1621-TD 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1621-TD 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。

功能特点

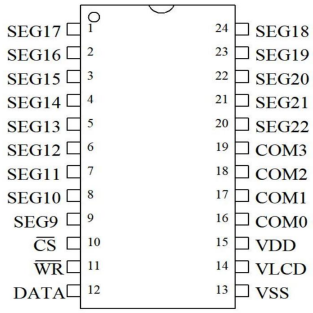
- 工作电压：2.4V～5.0V
- 256kHz 内建 RC 振荡电路
- 外接 32.768kHz 晶振或 256kHz 时钟输入
- 1/2 或 1/3 的偏置，1/2、1/3 或 1/4 的占空比
- 内部 Time base 频率源
- 两种蜂鸣器频率可供选择（2kHz/4kHz）
- Power down 命令减少电源损耗
- 内部 Time base 和 WDT 看门狗电路
- Time base /WDT 的溢出输出
- 有 8 种 Time base /WDT 时钟源
- 32×4 的 LCD 驱动
- 32×4 位的显示 RAM
- 3 端串行接口
- 内部 LCD 驱动频率
- 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

应用领域：

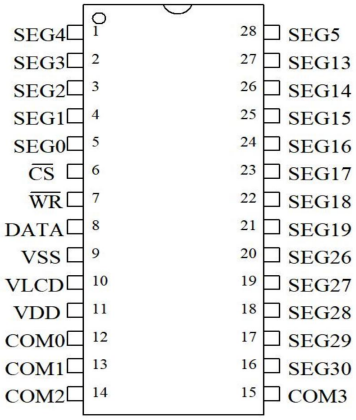
两轮电动自行车、中央空调控制面板、仪器仪表（水表，电表，煤气表）、健康量测产品（血压计、血糖仪等）、家电（空气净化器，智能消毒柜等）。

2、引脚排列图及引脚说明

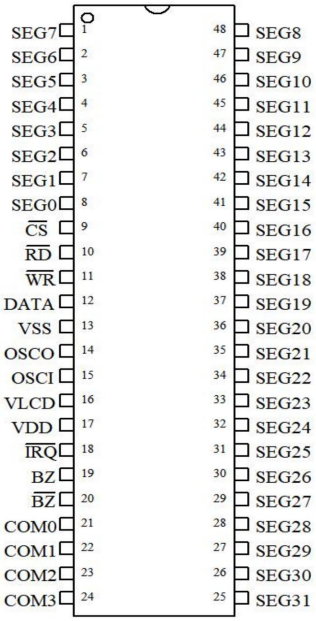
2.1、引脚排列图



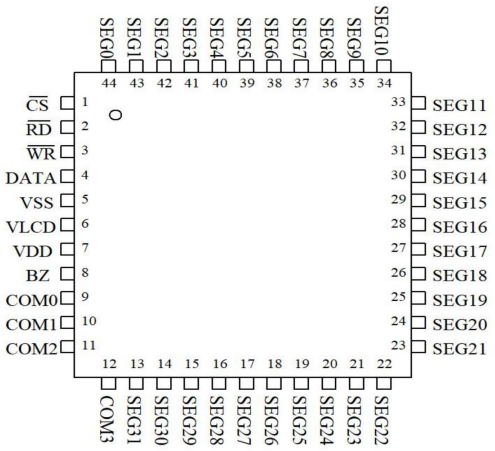
1621-TD
24SOP/SSOP



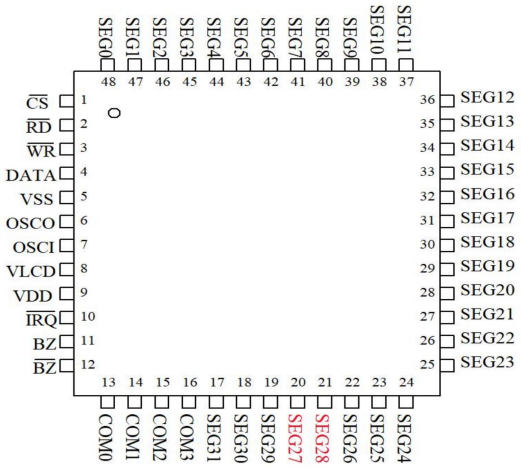
1621-TD
28SOP/SSOP



1621-TD
48SSOP



1621-TD
LQFP44



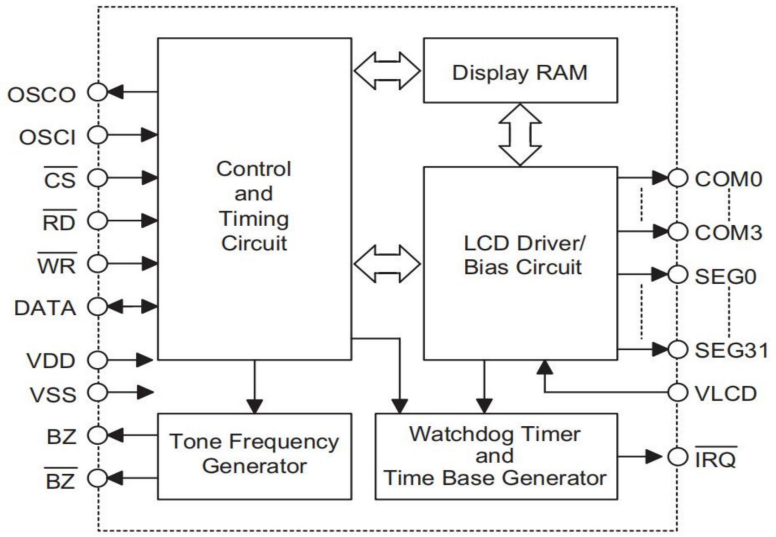
1621-TD
LQFP48

注：48LQFP 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**1621-TD**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 **1621-TD**。
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
SEG7～SEG0 SEG31～SEG8	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	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～V_{DD}+0.3	V
存贮温度	T_{STG}	−50～+125	℃
工作温度	T_{OTG}	−40～+85	℃

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}	2.4	—	5.0	V	—	—
工作电流	I_{DD1}	—	150	300	μA	3V	无负载/LCD 打开
		—	300	600		5V	片内 RC 振荡
工作电流	I_{DD2}	—	60	120	μA	3V	无负载/LCD 打开
		—	120	240		5V	晶振
工作电流	I_{DD3}	—	100	200	μA	3V	无负载/LCD 关闭
		—	200	400		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}	70	140	220	kΩ	3V	DATA，$\overline{WR}$，$\overline{CS}$，$\overline{RD}$
		40	80	150		5V	

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、功能说明

5.1、显示存储---RAM

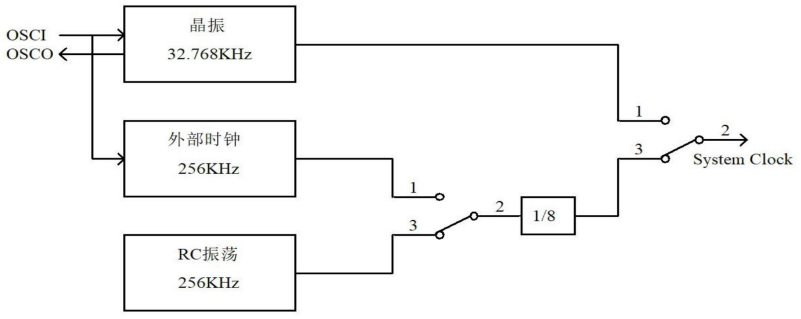
静态显示存储器（RAM）结构为 32×4 位，贮存所显示的数据。RAM 的内容直接映射成 LCD 驱动器的内容。通过读，写和读-修改-写的命令把数据存储到 RAM 中。RAM 中的内容映射至 LCD 的过程如下表所示：

	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	

5.2、系统振荡器

1621-TD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，**1621-TD**就处于 SYS DIS 状态。



系统振荡设置

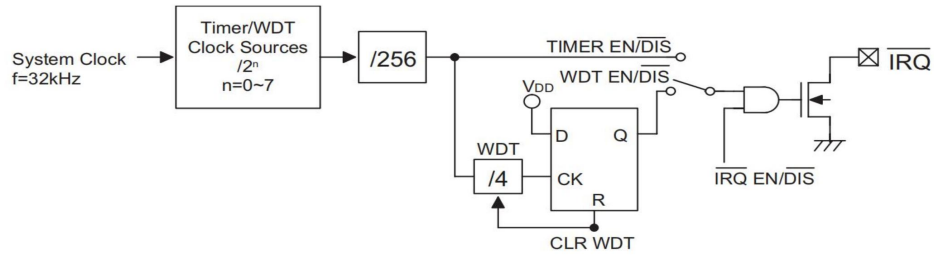
5.3、Time base 和 WDT 时序

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 $\overline{IRQ}$ 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 $\overline{IRQ}$ 端口）。执

行 TIMER EN 命令后，WDT 就不与 $\overline{IRQ}$ 端口相连，而时钟输出连接到 $\overline{IRQ}$ 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 $\overline{IRQ}$ 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，$\overline{IRQ}$ 端将保持逻辑低电平直到执行 CLR WDT 或是 $\overline{IRQ}$ DIS 命令。$\overline{IRQ}$ 输出无效后，$\overline{IRQ}$ 脚将处于悬浮状态。通过执行 $\overline{IRQ}$ EN 或 $\overline{IRQ}$ DIS 命令使 $\overline{IRQ}$ 输出处于有效或无效状态。$\overline{IRQ}$ EN 命令可以使 Time base 或 WDT 的暂停标志位输出到 $\overline{IRQ}$ 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，Power down 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，**1621-TD**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，$\overline{IRQ}$ 被禁止。



时序和 WDT 设置

5.4、蜂鸣器输出

在 **1621-TD**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 $\overline{BZ}$ 。执 TONE4k 和 TONE2k 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 $\overline{BZ}$ 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

5.5、驱动指令

1621-TD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 **1621-TD**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	**100**00000010X	关闭 LCD 输出
LCD ON	**100**00000011X	打开 LCD 输出
BIAS&COM	**100**0010abXcX	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 1621-TD可驱动许多类型的 LCD 显示器。

5.6、指令格式

1621-TD可以通过 S/W 来设置，设置 **1621-TD**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 **1621-TD**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

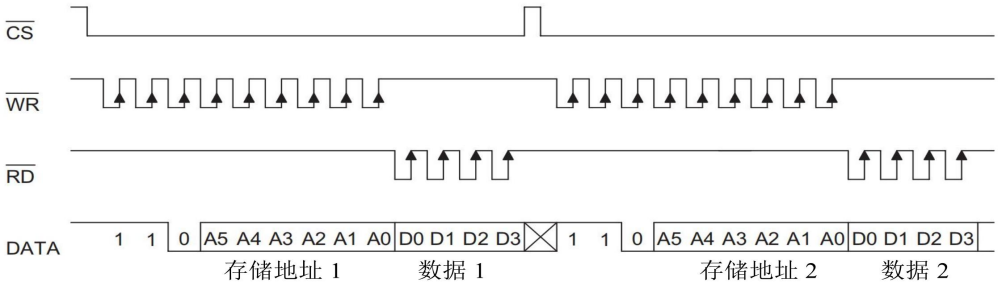
模式命令出现在数据和命令传送之前。如出现连续指令，命令模式 ID **100** 可以被忽略。当系统工作在不连续命令或不连续地址数据模式，$\overline{CS}$ 端应设置为 1，而之前的工作模式将被复位。一旦 $\overline{CS}$ 端为 0，将出现一个新的工作模式 ID。

5.7、通讯接口

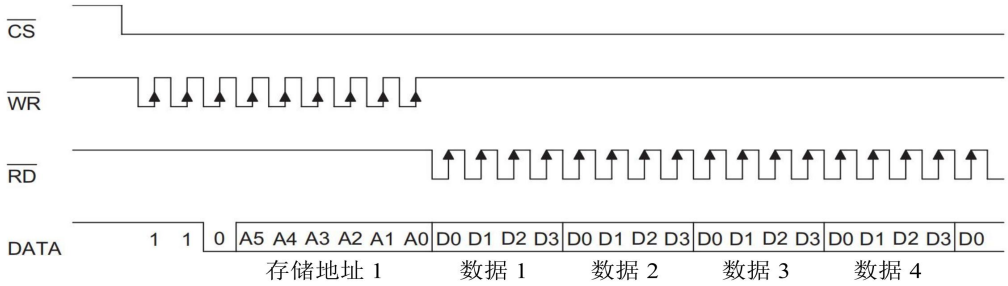
1621-TD共有 4 线需要接口。$\overline{CS}$ 初始化串行接口电路和在主控制器 **1621-TD**之间终接通信端。$\overline{CS}$ 为 1 时，主控制器和 **1621-TD**之间数据和命令被禁止和初始化。出现命令模式和模式转换之前，需要一个高电平脉冲初始化 **1621-TD**的串行接口。数据线是串行输入/输出线。读写数据或写入命令必须通过数据线。 $\overline{RD}$ 线是 READ 时钟输入。RAM 中的数据在 $\overline{RD}$ 信号的下降沿被读出，读出数据将显示在 DATA 线上。主控制器在 READ 信号上升沿和下一个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 **1621-TD**。 $\overline{IRQ}$ 线被用作主控制器 **1621-TD**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 **1621-TD**的 $\overline{IRQ}$ 脚执行时间基准或 WDT 功能。

5.8、时序图

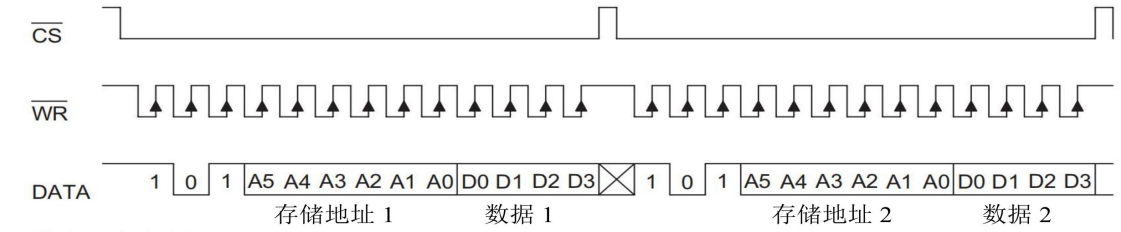
5.8.1、读模式（命令代码：110）



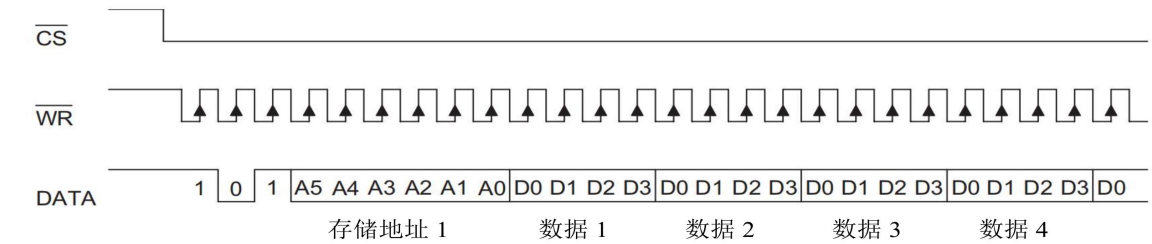
读模式（连续地址读）



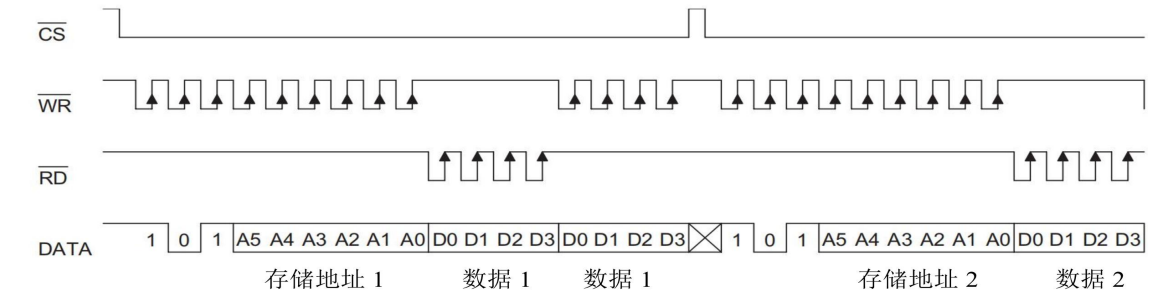
5.8.2、写模式（命令代码：101）



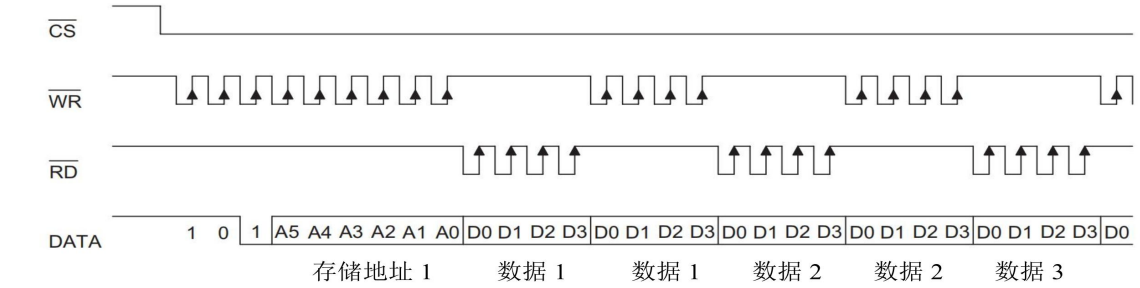
写模式（连续地址写）



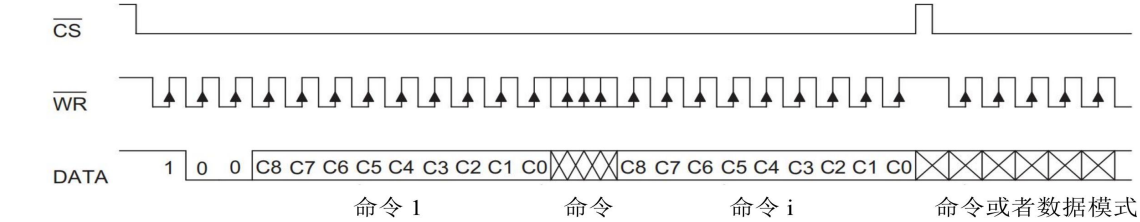
5.8.3、读、写更改模式（命令代码：101）



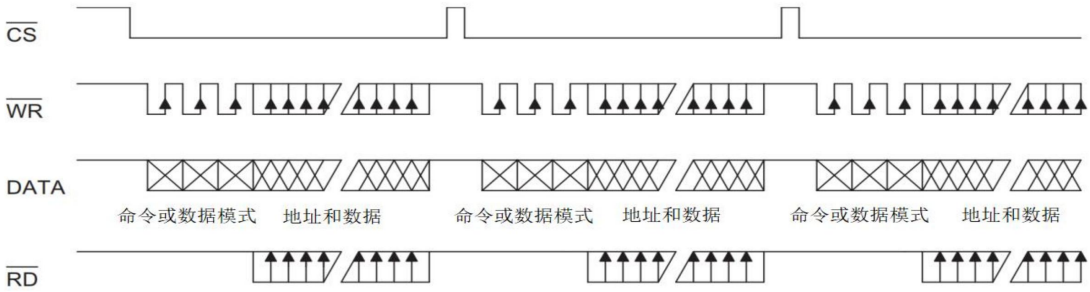
读、写更改模式（连续地址存储）



5.8.4、命令模式（命令代码：100）



5.8.5、模式（数据和命令模式）

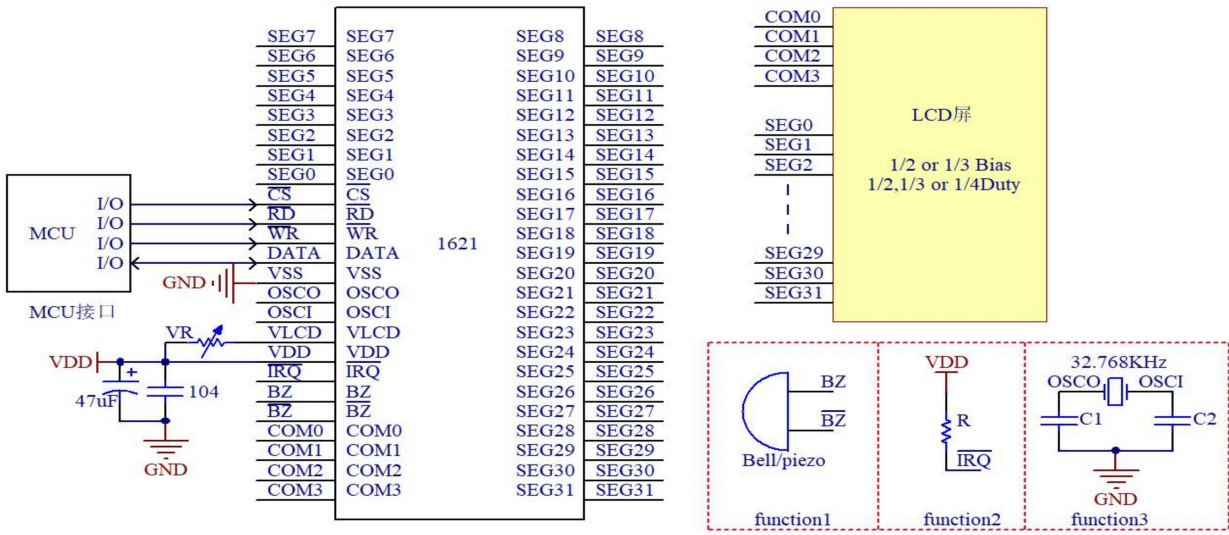


6、命令表格

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

7、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) $\overline{\text{IRQ}}$ 可选时钟输出或者 WDT 暂停标志。

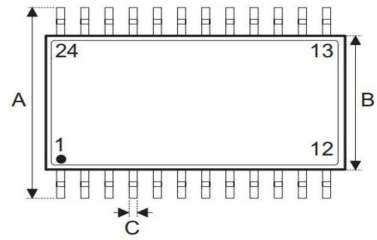
c) 主频可选内部的 256KHz，也可选择外接 32.768KHz。在蜂鸣器或者 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出需要较为精准的情况下建议选择外接晶振的方式。

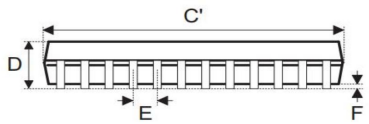
5、外接晶振时，晶振尽量靠近驱动芯片。C1 和 C2 依据实际情况选择，建议按照如下表格：

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

8、封装尺寸与外形图

8.1、SOP24（300mil）外形图与封装尺寸



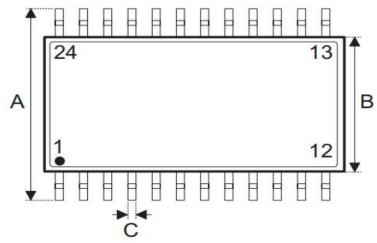


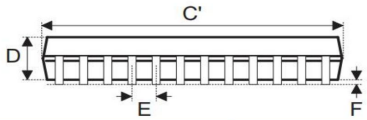


符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.406 BSC	—
B	—	0.295 BSC	—
C	0.012	—	0.020
C’	—	0.606 BSC	—
D	—	—	0.104
E	—	0.050 BSC	—
F	0.004	—	0.012
G	0.016	—	0.050
H	0.008	—	0.013
α	0°	—	8°

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’	—	15.4 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°

8.2、SSOP24（150mil）外形图与封装尺寸



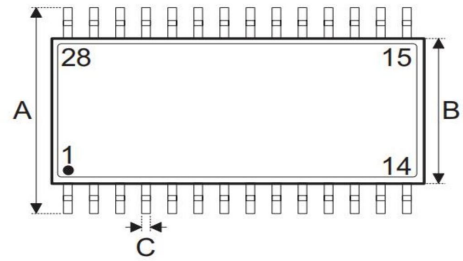


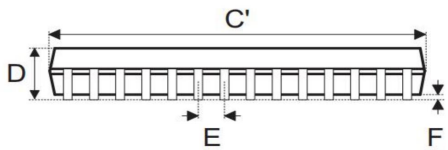


符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.236 BSC	—
B	—	0.154 BSC	—
C	0.008	—	0.012
C’	—	0.341 BSC	—
D	—	—	0.069
E	—	0.025 BSC	—
F	0.004	—	0.010
G	0.016	—	0.050
H	0.004	—	0.010
α	0°	—	8°

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°

8.4、SSOP28（150mil）外形图与封装尺寸



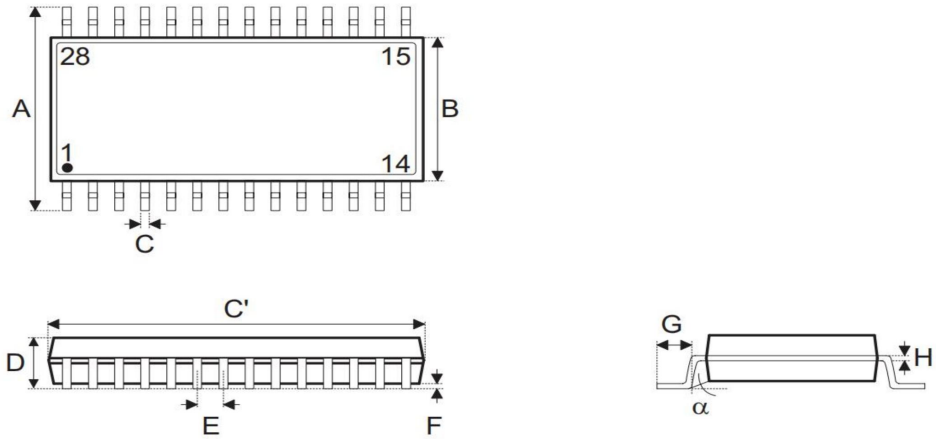




符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.236 BSC	—
B	—	0.154 BSC	—
C	0.008	—	0.012
C’	—	0.390 BSC	—
D	—	—	0.069
E	—	0.025 BSC	—
F	0.004	—	0.010
G	0.016	—	0.050
H	0.004	—	0.010
α	0°	—	8°

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°

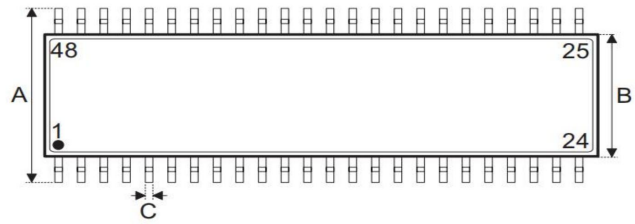
8.4、SSOP28（150mil）外形图与封装尺寸



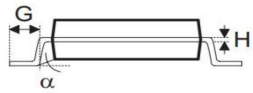
符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	—	0.236 BSC	—
B	—	0.154 BSC	—
C	0.008	—	0.012
C’	—	0.390 BSC	—
D	—	—	0.069
E	—	0.025 BSC	—
F	0.004	—	0.010
G	0.016	—	0.050
H	0.004	—	0.010
α	0°	—	8°

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°

8.5、SSOP48（300mil）外形图与封装尺寸



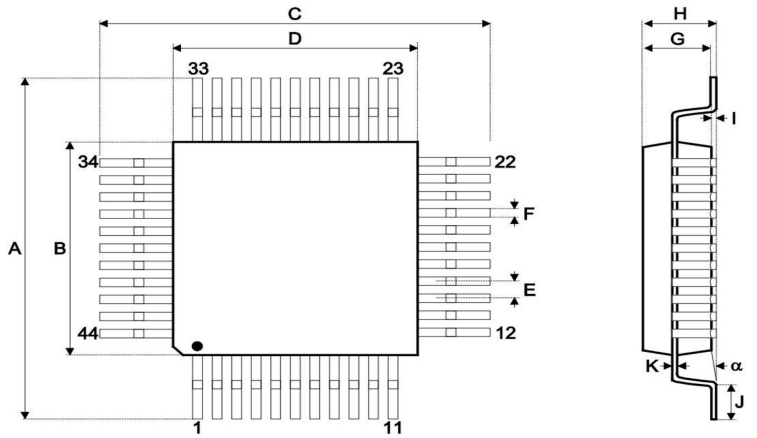




符号	尺寸（单位：inch）		
	最小值	典型值	最大值
A	0.395	—	0.420
B	0.291	0.295	0.299
C	0.008	—	0.014
C’	0.620	0.625	0.630
D	0.095	0.102	0.110
E	—	0.025	—
F	0.008	0.012	0.016
G	0.020	—	0.040
H	0.005	—	0.010
α	0°	—	8°

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°

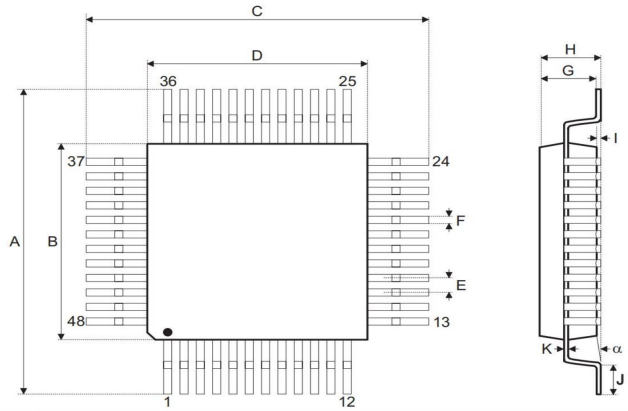
8.6、LQFP44（10*10）外形图与封装尺寸



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°

8.7、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°