



CS1621

32 列 4 行 LCD 驱动控制电路

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2019-07-A1	2019-07	新制
2021-07-A2	2021-07	更新订购信息
2021-12-A3	2021-12	修改订购信息
2022-03-A4	2022-03	修改CLR TIMER命令代码
2022-08-A5	2022-08	修改订购信息



1、概述

CS1621 是一款 LCD 驱动控制器，CS1621 最大可驱动 32×4 点的 LCD 显示屏。电路内置串行通信接口，能直接与主控设备相连进行功能设置。

CS1621 内置显示数据 RAM，可将 RAM 中数据映射到 LCD 显示。电路内置 LCD 偏置电阻，可以最小外围实现 LCD 驱动功能。电路内置时钟、蜂鸣器、WDT/时基发生器等功能，可适用于多种 LCD 模块和显示子系统。

其主要特点如下：

- 工作电压：2.4V~5.5V
- 最大 32×4 模式，4COM，32SEG
- 可选择 1/2 或 1/3 偏置和 1/2、1/3 或 1/4 占空比 LCD 显示
- 内置偏置电阻
- VLCD 引脚用来调整 LCD 工作电压
- 内部 32×4bit 显示 RAM
- 内部 256kHz RC 振荡器
- 外部 32kHz 晶振或 256kHz 频率输入
- 内置串行接口
- 八个时基/WDT 时钟的时钟源
- 可选择频率的蜂鸣器驱动信号
- 支持低功耗待机模式
- 工作环境温度：-40~85℃
- 封装形式：SOP16/SSOP24/SOP28/QFP44/SSOP48



订购信息:

管装:

产品料号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	备注说明
CS1621SA16.TB	SOP16	CS1621	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
CS1621SA28.TB	SOP28	CS1621	25 PCS/管	80 管/盒	2000 PCS/盒	塑封体尺寸: 17.9mm×7.5mm 引脚间距: 1.27mm
CS1621VB24.TB	SSOP24	CS1621	50 PCS/管	200 管/盒	10000 PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 0.635mm
CS1621GNNB44.TB	QFP44	CS1621GN	96 PCS/板	10 板/盒	960 PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×10.0mm 引脚间距: 0.8mm
CS1621CGOVB48.TB	SSOP48	CS1621CGO	30 PCS/管	80 管/盒	2400 PCS/盒	塑封体尺寸: 15.9mm×7.5mm 引脚间距: 0.635mm

编带:

产品料号	封装形式	打印标识	编带盘装数	编带盒装数	备注说明
CS1621SA16.TR	SOP16(1)	CS1621	2500PCS/盘	5000PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
CS1621SA16.TR	SOP16(2)	CS1621	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 10.0mm×3.9mm 引脚间距: 1.27mm
CS1621SA28.TR	SOP28	CS1621	1000PCS/盘	1000PCS/盒	塑封体尺寸: 17.9mm×7.5mm 引脚间距: 1.27mm
CS1621VB24.TR	SSOP24	CS1621	4000PCS/盘	8000PCS/盒	塑封体尺寸: 8.7mm×3.9mm 引脚间距: 0.635mm
CS1621CGOVB48.TR	SSOP48	CS1621CGO	1000PCS/盘	1000PCS/盒	塑封体尺寸: 15.9mm×7.5mm 引脚间距: 0.635mm

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。



2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图

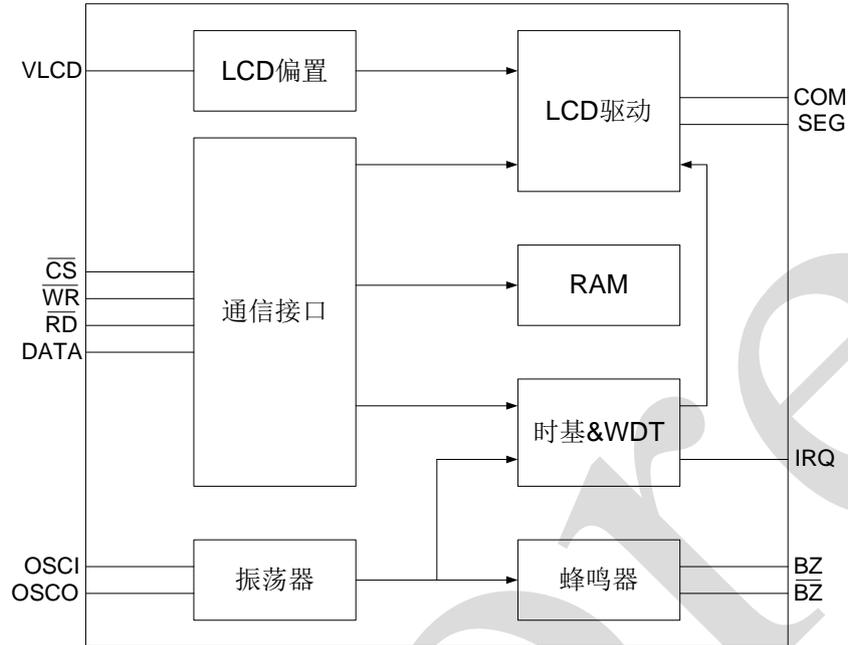


图 1 功能框图

注:

[1] \overline{CS} : 芯片选择

[2] BZ, \overline{BZ} : 蜂鸣器输出

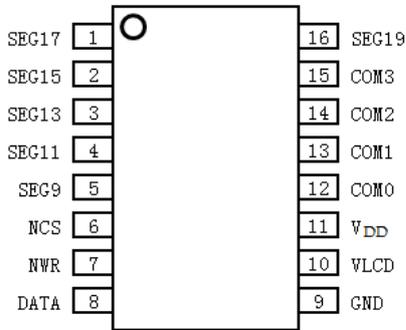
[3] \overline{WR} , \overline{RD} , DATA: 串行接口

[4] COM0~COM3, SEG0~SEG31: LCD 输出

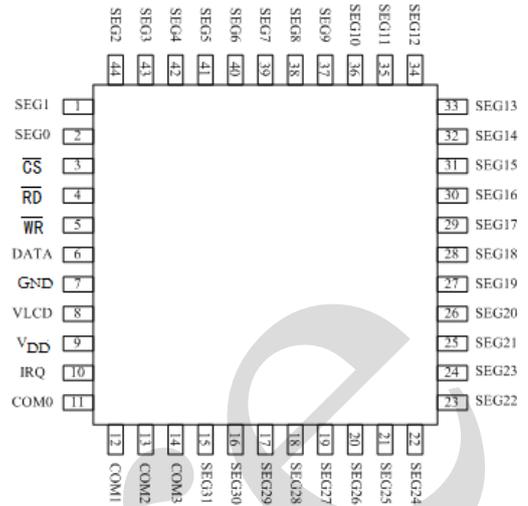
[5] \overline{IRQ} : 时间基准或 WDT 溢出输出



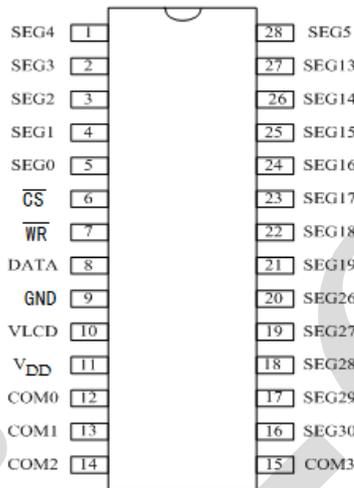
2.2、引脚排列图



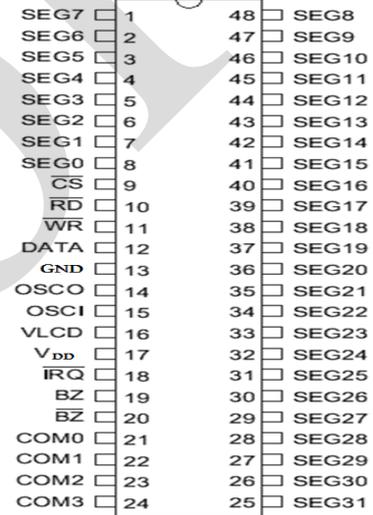
SOP16



QFP44



SOP28



SSOP48



SSOP24



2.3、引脚说明

序号					名称	I/O	功能说明
SOP16	SSOP24	SOP28	QFP44	SSOP48			
6	10	6	3	9	$\overline{\text{CS}}$	I	片选信号输入端，内置上拉电阻。 $\overline{\text{CS}}$ 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。
—	—	—	4	10	$\overline{\text{RD}}$	I	读操作时钟输入端，内置上拉电阻。数据在 $\overline{\text{RD}}$ 信号的下降沿被输出到DATA线上。
7	11	7	5	11	$\overline{\text{WR}}$	I	写操作时钟输入，内置上拉电阻。在 $\overline{\text{WR}}$ 信号的上升沿，DATA线上的数据被锁存到CS1621。
8	12	8	6	12	DATA	I/O	串行数据输入/输出端，内置上拉电阻。
9	13	9	7	13	GND	P	地
—	—	—	—	14	OSCO	O	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。
—	—	—	—	15	OSCI	I	
10	14	10	8	16	VLCD	I	LCD 电源输入
11	15	11	9	17	V_{DD}	P	电源
—	—	—	10	18	$\overline{\text{IRQ}}$	O	时间基准或 WDT 溢出标志，NMOS 开漏输出端。
—	—	—	—	19	BZ	O	蜂鸣信号输出端
—	—	—	—	20	$\overline{\text{BZ}}$	O	蜂鸣信号输出端
12	16	12	11	21	COM0	O	LCD 的 COM 输出端
13	17	13	12	22	COM1	O	LCD 的 COM 输出端
14	18	14	13	23	COM2	O	LCD 的 COM 输出端
15	19	15	14	24	COM3	O	LCD 的 COM 输出端
—	—	—	15	25	SEG31	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	16	16	26	SEG30	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	17	17	27	SEG29	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	18	18	28	SEG28	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	19	19	29	SEG27	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	20	20	30	SEG26	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	—	21	31	SEG25	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	—	22	32	SEG24	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	—	24	33	SEG23	O	LCD 的 SEG 输出端
—	20	—	23	34	SEG22	O	LCD 的 SEG 输出端
—	21	—	25	35	SEG21	O	LCD 的 SEG 输出端



—	22	—	26	36	SEG20	O	LCD 的 SEG 输出端
16	23	21	27	37	SEG19	O	LCD 的 SEG 输出端
—	24	22	28	38	SEG18	O	LCD 的 SEG 输出端
1	1	23	29	39	SEG17	O	LCD 的 SEG 输出端
—	2	24	30	40	SEG16	O	LCD 的 SEG 输出端
2	3	25	31	41	SEG15	O	LCD 的 SEG 输出端
—	4	26	32	42	SEG14	O	LCD 的 SEG 输出端
3	5	27	33	43	SEG13	O	LCD 的 SEG 输出端
—	6	—	34	44	SEG12	O	LCD 的 SEG 输出端
4	7	—	35	45	SEG11	O	LCD 的 SEG 输出端
—	8	—	36	46	SEG10	O	LCD 的 SEG 输出端
5	9	—	37	47	SEG9	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	—	38	48	SEG8	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	—	39	1	SEG7	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	—	40	2	SEG6	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	28	41	3	SEG5	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	1	42	4	SEG4	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	2	43	5	SEG3	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	3	44	6	SEG2	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	4	1	7	SEG1	O	LCD 的 SEG 输出端
—	—	5	2	8	SEG0	O	LCD 的 SEG 输出端

3、电特性

3.1、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	V_{DD}	—	-0.3~7	V
输入电压	V_{IN}	—	GND-0.3~ $V_{DD}+0.3$	V
贮存温度	T_{stg}	—	-50~125	$^{\circ}\text{C}$
工作温度	T_{amb}	—	-40~85	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	260	$^{\circ}\text{C}$



3.2、电气特性

3.2.1、直流参数

(除非另有规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $\text{GND}=0\text{V}$)

参数名称	符号	测试条件		最小	典型	最大	单位
工作电压	V_{DD}	—		2.4	—	5.5	V
工作电流	I_{DD1}	无负载 片内 RC 振荡器	$V_{DD}=3\text{V}$	—	150	300	μA
			$V_{DD}=5\text{V}$	—	300	600	μA
	I_{DD2}	无负载 晶体振荡器	$V_{DD}=3\text{V}$	—	60	120	μA
			$V_{DD}=5\text{V}$	—	120	240	μA
	I_{DD3}	无负载 外部时钟	$V_{DD}=3\text{V}$	—	100	200	μA
			$V_{DD}=5\text{V}$	—	200	400	μA
待机电流	I_{STB}	无负载 关机模式	$V_{DD}=3\text{V}$	—	0.1	5	μA
			$V_{DD}=5\text{V}$	—	0.3	10	μA
输入低电平	V_{IL}	DATA, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{RD}}$	$V_{DD}=3\text{V}$	0	—	0.6	V
			$V_{DD}=5\text{V}$	0	—	1.0	V
输入高电平	V_{IH}	DATA, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{RD}}$	$V_{DD}=3\text{V}$	2.4	—	3.0	V
			$V_{DD}=5\text{V}$	4.0	—	5.0	V
DATA, BZ, $\overline{\text{BZ}}$, $\overline{\text{IRQ}}$	I_{OL1}	$V_{OL}=0.3\text{V}$	$V_{DD}=3\text{V}$	0.5	1.2	—	mA
		$V_{OL}=0.5\text{V}$	$V_{DD}=5\text{V}$	1.3	2.6	—	mA
DATA, BZ, $\overline{\text{BZ}}$	I_{OH1}	$V_{OH}=2.7\text{V}$	$V_{DD}=3\text{V}$	-0.4	-0.8	—	mA
		$V_{OH}=4.5\text{V}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-0.9	-1.8	—	mA
LCD 的 COM 端 灌电流	I_{OL2}	$V_{OL}=0.3\text{V}$	$V_{DD}=3\text{V}$	80	150	—	μA
		$V_{OL}=0.5\text{V}$	$V_{DD}=5\text{V}$	150	250	—	μA
LCD 的 COM 端 拉电流	I_{OH2}	$V_{OH}=2.7\text{V}$	$V_{DD}=3\text{V}$	-80	-120	—	μA
		$V_{OH}=4.5\text{V}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-120	-200	—	μA
LCD 的 SEG 端 灌电流	I_{OL3}	$V_{OL}=0.3\text{V}$	$V_{DD}=3\text{V}$	60	120	—	μA
		$V_{OL}=0.5\text{V}$	$V_{DD}=5\text{V}$	120	200	—	μA
LCD 的 SEG 端 拉电流	I_{OH3}	$V_{OH}=2.7\text{V}$	$V_{DD}=3\text{V}$	-40	-70	—	μA
		$V_{OH}=4.5\text{V}$	$V_{DD}=5\text{V}$	-70	-100	—	μA
上拉电阻	R_{PH}	DATA, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{RD}}$	$V_{DD}=3\text{V}$	40	80	150	$\text{k}\Omega$
			$V_{DD}=5\text{V}$	30	60	100	$\text{k}\Omega$
VLCD 端内置电阻	R_{vldc}	VLCD		—	60	—	$\text{k}\Omega$



3.2.2、交流参数

参数名称	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	V _{DD} =3V	—	256	—	kHz
			V _{DD} =5V	—	256	—	kHz
	f _{SYS2}	晶体振荡器	V _{DD} =3V	—	32.768	—	kHz
			V _{DD} =5V	—	32.768	—	kHz
	f _{SYS3}	外部时钟	V _{DD} =3V	—	256	—	kHz
			V _{DD} =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(WR PIN)	f _{CLK1}	占空比 50%	V _{DD} =3V	4	—	150	kHz
			V _{DD} =5V	4	—	300	kHz
串行数据时钟(RD PIN)	f _{CLK2}	占空比 50%	V _{DD} =3V	—	—	75	kHz
			V _{DD} =5V	—	—	150	kHz
蜂鸣器输出频率	f _{TONE}	片内 RC 振荡器	—	—	2.0	—	kHz
串行接口复位脉冲宽度	t _{CS}	CS	—	—	250	—	ns
WR, RD输入脉冲宽度	t _{CLK}	写模式	V _{DD} =3V	3.34	—	—	us
		读模式		6.67	—	—	us
		写模式	V _{DD} =5V	1.67	—	—	us
		读模式		3.34	—	—	us
串行数据时钟升/降时间	t _r , t _f	—	—	—	120	—	ns
串行数据到WR, RD时钟的建立时间	t _{SU}	—	—	—	120	—	ns
串行数据到WR, RD时钟的保持时间	t _h	—	—	—	120	—	ns
CS到WR, RD时钟的建立时间	t _{SUL}	—	—	—	100	—	ns
CS到WR, RD时钟的保持时间	t _{h1}	—	—	—	100	—	ns



4、功能说明

4.1、指令一览表

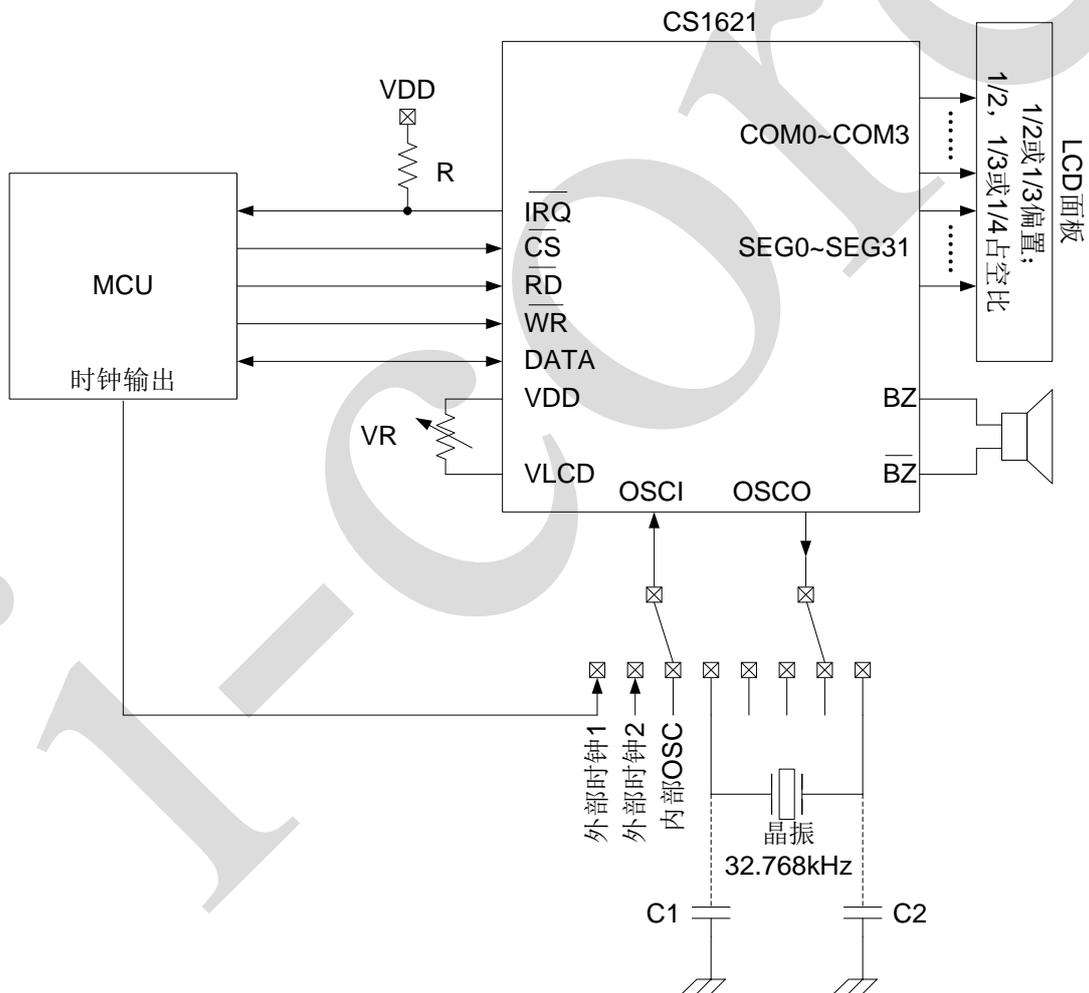
	名称	指令码	命令	功能	开启预置复位
RAM 操作	READ	110	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	读 RAM 中数据	—
	WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	写数据到 RAM 中	—
	READ-MODIFY-WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	读写 RAM	—
系统使能	SYS DIS	100	0000_0000_X	同时关闭系统振荡器和 LCD 偏置发生器	复位状态
	SYS EN	100	0000_0001_X	开启系统振荡器	—
显示开关	LCD OFF	100	0000_0010_X	关闭 LCD 偏置发生器	复位状态
	LCD ON	100	0000_0011_X	开启 LCD 偏置发生器	—
时基控制	TIMER DIS	100	0000_0100_X	禁止时间基准输出	—
	TIMER EN	100	0000_0110_X	允许时间基准输出	—
	CLR TIMER	100	0000_11XX_X	清除时基发生器的内容	—
看门狗控制	WDT DIS	100	0000_0101_X	禁止 WDT 暂停标志输出	—
	WDT EN	100	0000_0111_X	允许 WDT 暂停标志输出	—
	CLR WDT	100	0000_111X_X	清除 WDT 内容	—
蜂鸣器控制	TONE OFF	100	0000_1000_X	关闭蜂鸣输出	复位状态
	TONE ON	100	0000_1001_X	开启蜂鸣输出	—
	TONE 4K	100	010X_XXXX_X	蜂鸣频率:4KHz	—
	TONE 2K	100	011X_XXXX_X	蜂鸣频率:2KHz	—
时钟源选择	XTAL 32K	100	0001_01XX_X	系统时钟为晶体振荡器	—
	RC 256K	100	0001_10XX_X	系统时钟为片内 RC 振荡器	复位状态
	EXT 256K	100	0001_11XX_X	系统时钟为外部时钟 LCD 1/2	—
偏置选择	BIAS 1/2	100	0010_abX0_X	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	LCD 1/3 偏置状态 ab=00: 2COM 端 ab=01: 3COM 端 ab=10: 4COM 端	—
IRQ 控制	IRQ DIS	100	100X_0XXX_X	禁止 \overline{IRQ} 输出	复位状态
	IRQ EN	100	100X_1XXX_X	允许 \overline{IRQ} 输出	—
频率选择	F1	100	101X-X000_X	时基/WDT 时钟输出: 1Hz WDT 暂停标志延时: 4s	—
	F2	100	101X_X001_X	时基/WDT 时钟输出: 2Hz WDT 暂停标志延时: 2s	—
	F4	100	101X_X010_X	时基/WDT 时钟输出: 4Hz WDT 暂停标志延时: 1s	—
	F8	100	101X_X011_X	时基/WDT 时钟输出: 8Hz WDT 暂停标志延时: 1/2s	—



	F16	100	101X_X100_X	时基/WDT 时钟输出: 16Hz WDT 暂停标志延时: 1/4s	—
	F32	100	101X_X101_X	时基/WDT 时钟输出: 32Hz WDT 暂停标志延时: 1/8s	—
	F64	100	101X_X110_X	时基/WDT 时钟输出: 64Hz WDT 暂停标志延时: 1/16s	—
	F128	100	101X_X111_X	时基/WDT 时钟输出: 128Hz WDT 暂停标志延时: 1/32s	复位状态
模式选择	TOPT	100	1110_0000_X	测试模式	—
	TNORMAL	100	1110_0011_X	标准模式	复位状态

5、典型应用线路

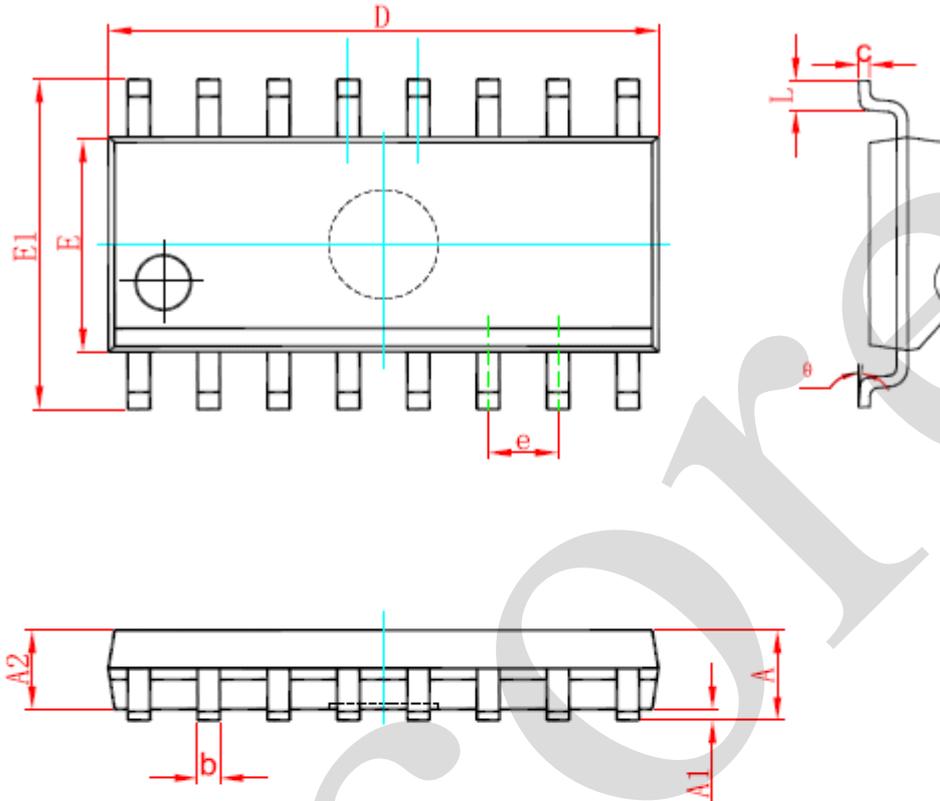
5.1、应用线路





6、封装尺寸与外形图

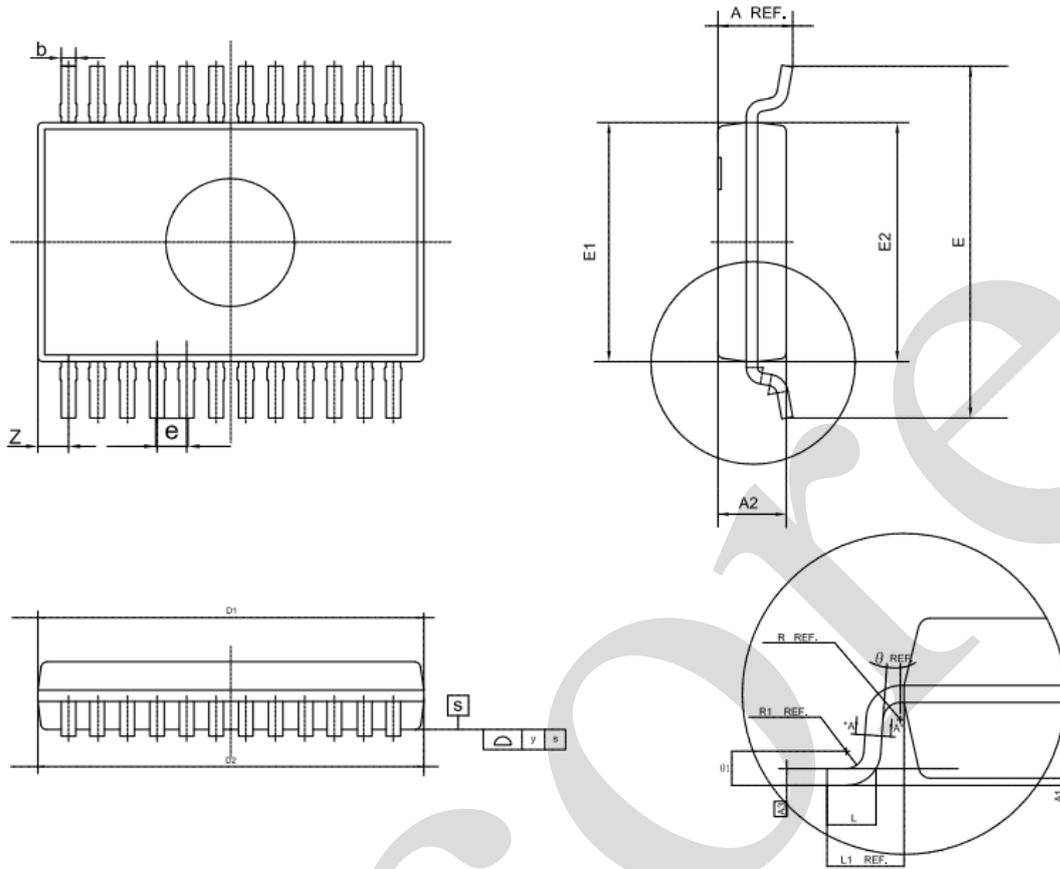
6.1、SOP16 外形图与封装尺寸



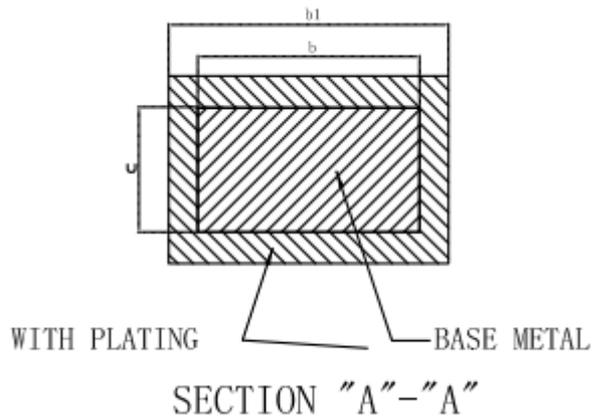
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	9.800	10.200	0.386	0.402
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°		8°	



6.2、SSOP24 外形图与封装尺寸

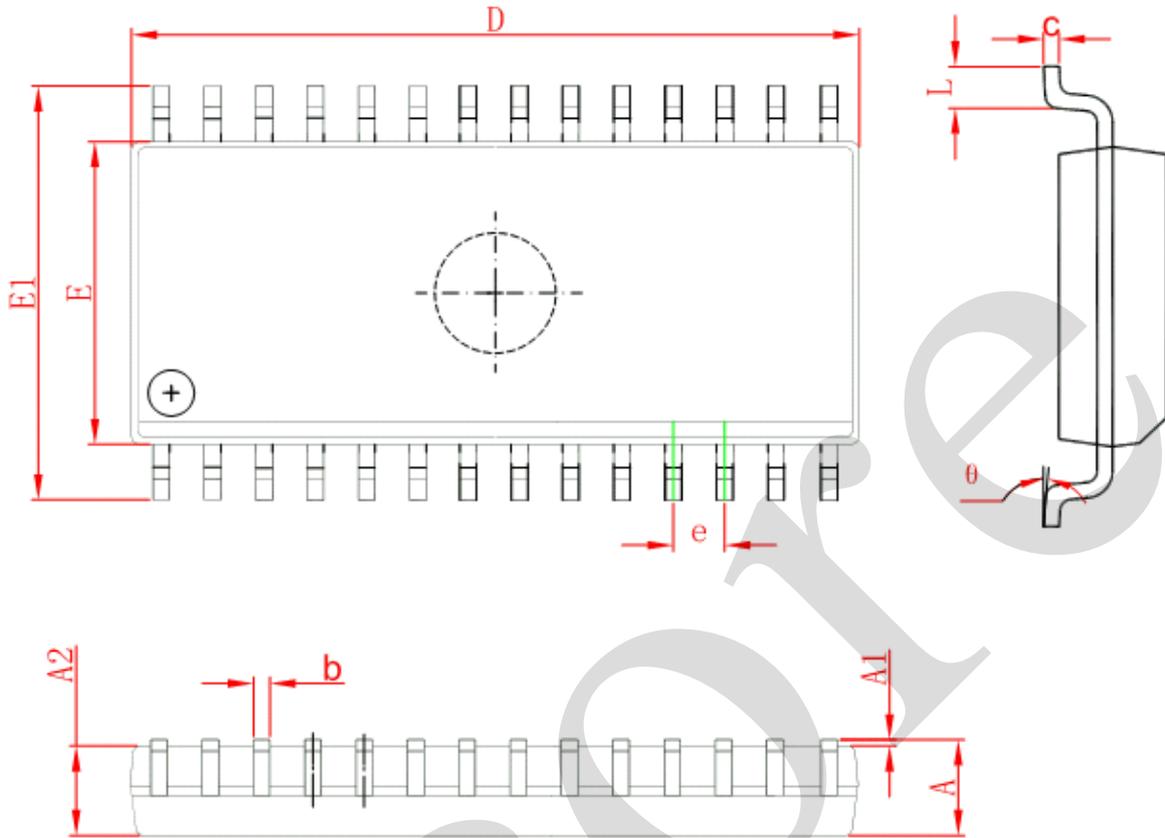


Symbol	Min	Nom	Max
A	1.500	1.600	1.700
A1	0.100	0.150	0.200
A2	1.400	1.450	1.500
A3	-----	0.203	-----
b	-----	0.254	-----
b1	0.260	0.320	0.380
c	-----	0.203	-----
D1	8.600	8.650	8.700
D2	8.610	8.660	8.710
E	5.800	6.000	6.100
E1	3.800	3.900	4.000
E2	3.850	3.950	4.050
e	-----	0.635	-----
L	0.560	0.660	0.760
L1	0.950	1.050	1.150
R	-----	0.120	-----
R1	-----	0.200	-----
θ	0	-----	-----
$\theta 1$	0	-----	8°
y	-----	-----	0.1
Z	-----	0.838	-----





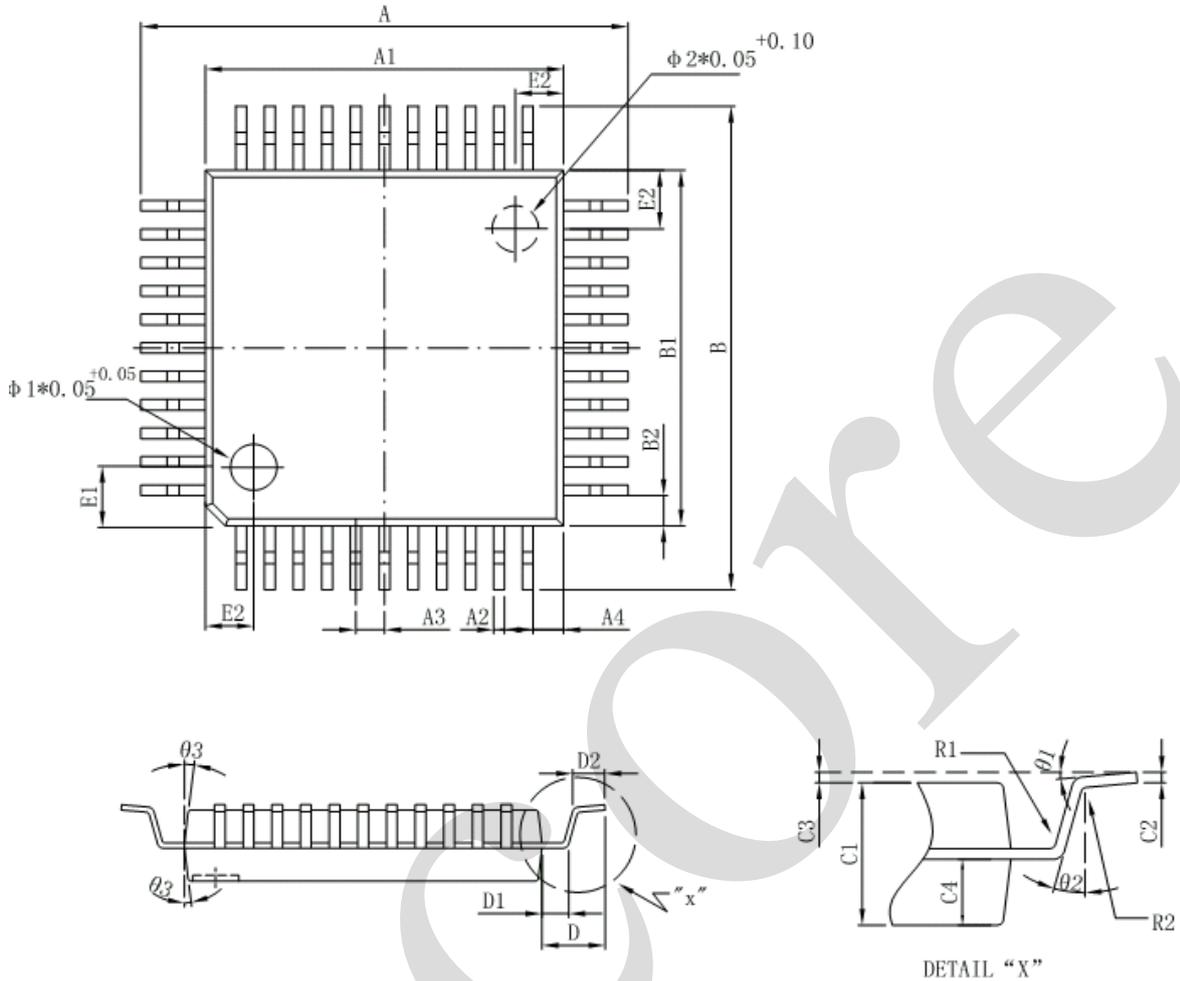
6.3、SOP28 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	2.350	2.650	0.093	0.104
A1	0.100	0.300	0.004	0.012
A2	2.290	2.500	0.09	0.098
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.204	0.330	0.008	0.013
D	17.700	18.100	0.697	0.713
E	7.400	7.700	0.291	0.303
E1	10.210	10.610	0.402	0.418
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°



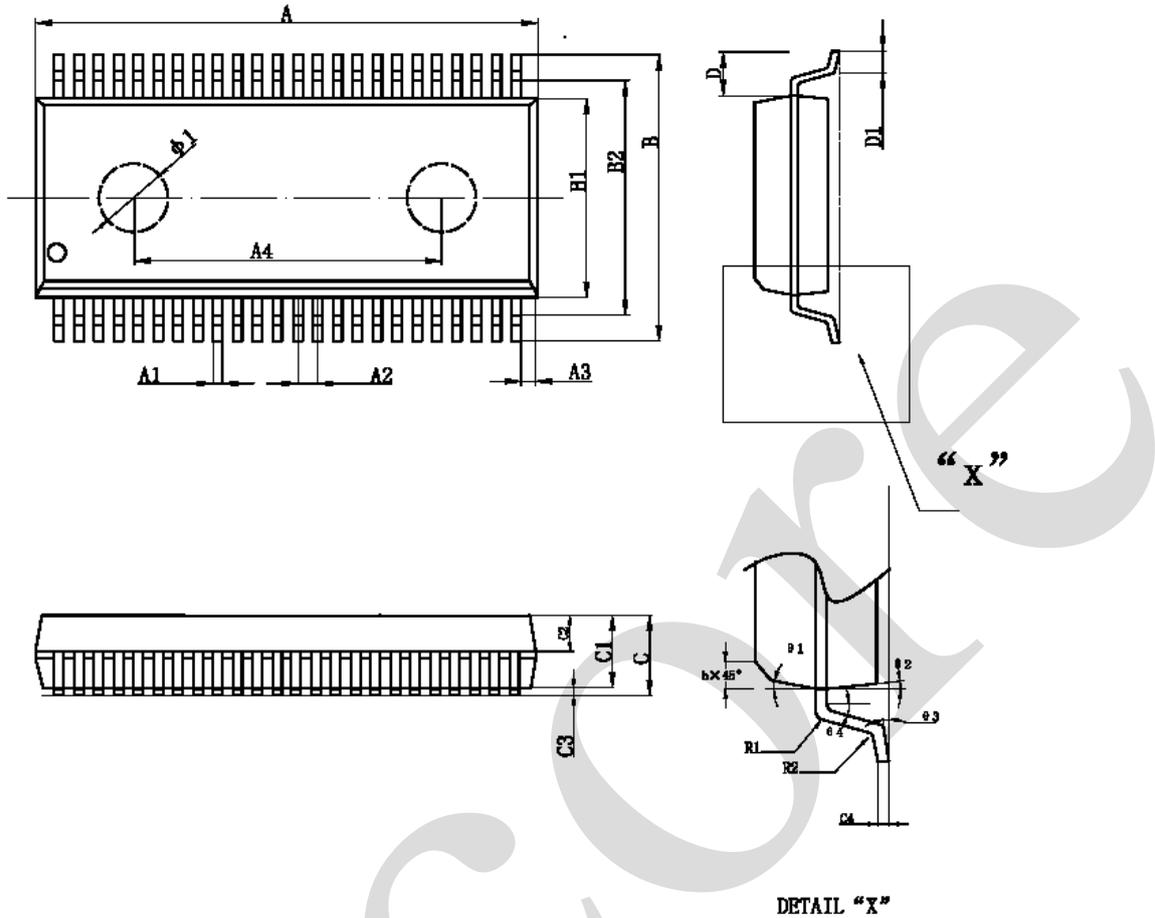
6.4、QFP44 外形图与封装尺寸



尺寸 标注	最小 (mm)	最大 (mm)	尺寸 标注	最小 (mm)	最大 (mm)
A	13.20	14.00	D	1.8TYP	
A (短脚)	12.90	13.50	D (短脚)	1.6TYP	
A1	9.90	10.10	D1	0.80TYP	
A2	0.30	0.375	D2	0.60	1.00
A3	0.67	0.93	E1	1.34	1.42
A4	0.85TYP		E2	1.37	1.45
B	13.20	14.00	R1	0.13MIN	
B (短脚)	12.90	13.50	R2	0.13	0.3
B1	9.90	10.10	$\phi 1$	1.5TYP	
B2	0.85TYP		$\phi 2$	1.5TYP	
C1	1.90	2.10	$\theta 1$	4° TYP	
C2	0.11	0.23	$\theta 2$	20° TYP	
C3	0.05	0.20	$\theta 3$	8° TYP	
C4	0.904	0.944			



6.5、SSOP48 外形图与封装尺寸



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	$\phi 1$	2.2TYP	
B1	7.39	7.59	$\theta 1$	15° TYP	
B2	8.6TYP		$\theta 2$	15° TYP	
C	2.41	2.78	$\theta 3$	4° TYP	
C1	2.18	2.38	$\theta 4$	8° TYP	
C2	1.067TYP				



7、声明及注意事项

7.1、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 (PBDEs)	邻苯二甲酸二 丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁 苯酯 (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。									

7.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料;

本资料中的信息如有变化, 恕不另行通知;

本资料仅供参考, 本公司不承担任何由此而引起的任何损失;

本公司也不承担任何在使用过程中引起的侵犯第三方专利或其它权利的责任。