



CS1622

32 列 8 行 LCD 驱动电路

产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
2010-01-A1	2010-01	新制
2012-01-B1	2012-01	增加说明书编号及发行履历
2018-04-B2	2018-04	更新模板
2019-11-B3	2019-11	更新模板



1、概述

CS1622 是一种专门为 MCU 设计的用来扩展显示的外围器件, 该器件最大为 256 (32×8) 点阵显示, 也支持串行接口、蜂鸣器、WDT/时基发生器等功能。CS1622 是存储映射多功能 LCD 控制电路, 软件可配置使其适合多种 LCD 应用场合, 如 LCD 模块和显示子系统等。串行接口仅需要三根线。

其主要特点如下:

- 工作电压: 2.7~5.2V
- 片内含 RC 振荡器
- 1/4 偏置、1/8 占空比、帧频 64Hz
- 最大 32×8 模式, 8COM, 32SEG
- 内含偏置电阻
- 串行接口采用 3 根线
- 8 种 WDT 时基选择
- 时基或 WDT 溢出输出
- 内含 LCD 显示 RAM
- R/W 地址自动增量
- 两种可选择的蜂鸣器频率
- 具有关机指令降低了功耗
- 软件配置特性
- 数据/命令模式指令
- 三种数据访问模式
- VLCD 管脚调节 LCD 工作电压
- 可以级联
- 芯片尺寸: 1816×2048 (um×um)
- 芯片衬底接 VDD
- 封装形式: QFP64/ LQFP64/LQFP44/DIE



订购信息:

管装:

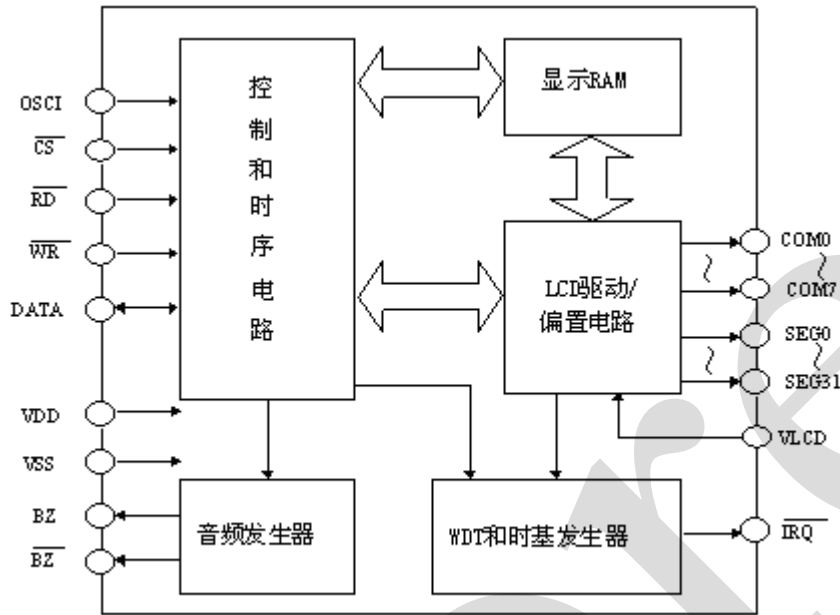
产品型号	封装形式	打印标识	管装数	盒装管	盒装数	箱装盒	箱装数	备注说明
CS1622NF.TB	QFP64	CS1622GN	66 PCS/板	11 板/盒	660 PCS/盒	6 盒/箱	3960 PCS/箱	塑封体尺寸: 14.0mm×20.0mm 引脚间距: 1.0mm
CS1622LA.TB	LQFP64	CS1622	250 PCS/板	10 板/盒	2500 PCS/盒	6 盒/箱	15000 PCS/箱	塑封体尺寸: 7.0mm×7.0mm 引脚间距: 0.4mm
		CS1622GN						
		CS1622GN-X						
CS1622LB.TB	LQFP44	CS1622	160 PCS/板	10 板/盒	1600 PCS/盒	6 盒/箱	9600 PCS/箱	塑封体尺寸: 10.0mm×10.0mm 引脚间距: 0.8mm
		CS1622GN						

注: 如实物与订购信息不一致, 请以实物为准。

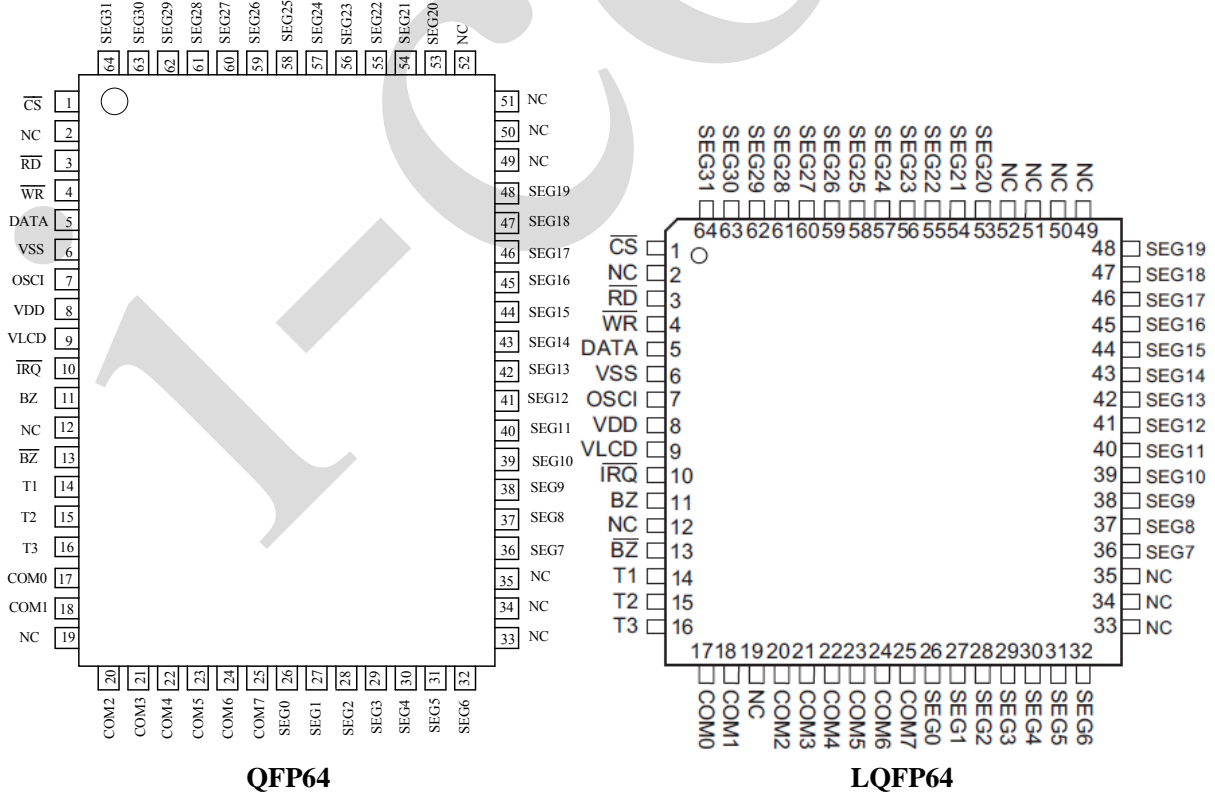


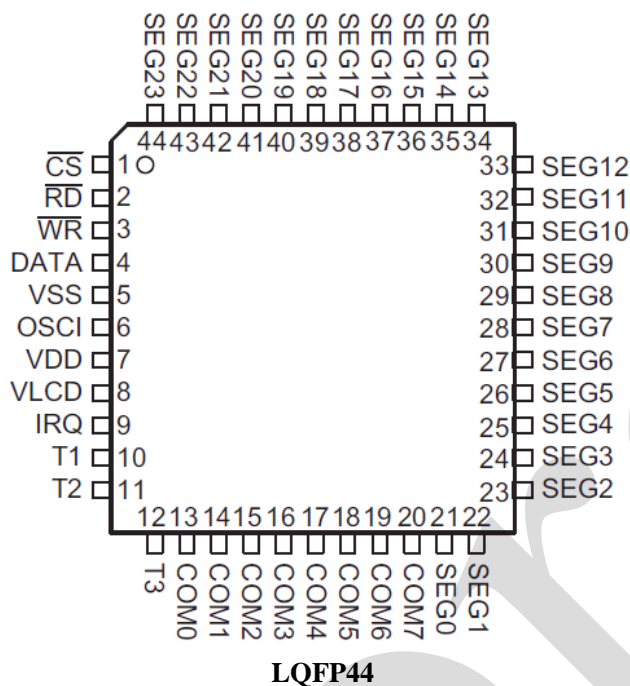
2、功能框图及引脚说明

2.1、功能框图



2.2、引脚排列图





2.3、引脚说明

引脚号		管脚名	I/O	说明
LQFP/QFP64	LQFP44			
1	1	\overline{CS}	I	片选输入(带上拉电阻), 当 \overline{CS} 为高, CS1622 数据读写被禁止, 串行接口电路被复位, 当 \overline{CS} 为低时, 数据和命令可以传输。
3	2	\overline{RD}	I	读时钟(带上拉电阻), RAM 中的数据在 \overline{RD} 时钟下降沿输出。
4	3	\overline{WR}	I	写时钟(带上拉电阻), 数据在 \overline{WR} 上升沿被存。
5	4	DATA	I/O	串行数据(带上拉电阻)
6	5	VSS	—	负电源
7	6	OSCI	I	外部时钟输入端
8	7	VDD	—	电源
9	8	VLCD	I	LCD 工作电压
10	9	\overline{IRQ}	O	时基/WDT 溢出输出, 开漏输出
11, 13	—	BZ、 \overline{BZ}	O	2KHz/4KHz 频率输出
14~16	10~12	T1~T3	I	未连接
17~18 20~25	13~20	COM0~COM7	O	LCD COM 端输出
—	21~44	SEG0~SEG23	O	LCD SEG 端输出



26~32 36~48 53~64	—	SEG0~SEG31	O	LCD SEG 端输出
2, 12, 19 33~35 49~52	—	NC	—	未接

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	VDD	—	VSS-0.3~VSS+5.5	V
输入电压	VIN	—	VSS-0.3~VDD+0.3	V
工作环境温度	T_{amb}	—	-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	T_{stg}	—	-50~+125	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	250	$^{\circ}\text{C}$

注: 以上是极限参数值, 器件不允许在以上数值范围之外工作, 且不允许在本说明书所提出的条件外工作, 否则会造成器件的损坏。长时间在极限范围附近工作也会影响到器件的可靠性。

3.2、电气特性

3.2.1、直流参数

符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		VDD	条件				
VDD	工作电压	—	—	2.7	—	5.5	V
I_{DD1}	工作电流	3V	空载/LCD 开	—	80	210	μA
		5V	片内 RC 振荡器	—	135	415	μA
I_{DD2}	工作电流	3V	空载/LCD 关	—	8	30	μA
		5V	片内 RC 振荡器	—	20	55	μA
I_{STB}	静态电流	3V	空载	—	1	8	μA
		5V	关机模式	—	2	16	μA
V_{IL}	输入低电平	3V	DATA, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{RD}}$	0	—	0.6	V
		5V		0	—	1.0	V
V_{IH}	输入高电平	3V	DATA, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{CS}}$, $\overline{\text{RD}}$	2.4	—	3.0	V
		5V		4.0	—	5.0	V
I_{OL1}	$\text{BZ}, \overline{\text{BZ}}, \overline{\text{IRQ}}$	3V	$V_{OL}=0.3\text{V}$	0.9	1.8	—	mA
		5V	$V_{OL}=0.5\text{V}$	1.7	3.0	—	mA
I_{OH1}	$\text{BZ}, \overline{\text{BZ}}$	3V	$V_{OH}=2.7\text{V}$	-0.9	-1.8	—	mA
		5V	$V_{OH}=4.5\text{V}$	-1.7	-3	—	mA
I_{OL1}	DATA	3V	$V_{OL}=0.3\text{V}$	200	450	—	μA



		5V	$V_{OL}=0.5V$	250	500	—	uA
I_{OH1}	DATA	3V	$V_{OH}=2.7V$	-200	-450	—	uA
		5V	$V_{OH}=4.5V$	-250	-500	—	uA
I_{OL2}	LCD COM 端灌电流	3V	$V_{OL}=0.3V$	15	40	—	uA
		5V	$V_{OL}=0.5V$	100	200	—	uA
I_{OH2}	LCD COM 端拉电流	3V	$V_{OH}=2.7V$	-15	-30	—	uA
		5V	$V_{OH}=4.5V$	-45	-90	—	uA
I_{OL3}	LCD SEG 端灌电流	3V	$V_{OL}=0.3V$	15	30	—	uA
		5V	$V_{OL}=0.5V$	70	150	—	uA
I_{OH3}	LCD SEG 端拉电流	3V	$V_{OH}=2.7V$	-6	-13	—	uA
		5V	$V_{OH}=4.5V$	-20	-40	—	uA
R_{PH}	上拉电阻	3V	DATA, \overline{WR} , \overline{CS} , \overline{RD}	100	200	300	K Ω
		5V		50	100	150	K Ω

3.2.2、交流参数

符号	参数	测试条件		最小	典型	最大	单位
		VDD	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	—	32	—	KHz
		5V		—	32	—	KHz
f_{LCD1}	LCD 帧频	3V	片内 RC 振荡器	44	64	80	Hz
		5V		48	64	80	Hz
f_{LCD2}	LCD 帧频	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}	—	s
f_{CLK1}	串行数据时钟 (\overline{WR})	3V	占空比 50%	—	—	150	KHz
		5V		—	—	300	KHz
f_{CLK2}	串行数据时钟 (\overline{RD})	3V	占空比 50%	—	—	75	KHz
		5V		—	—	150	KHz
t_{CS}	串行接口复位脉冲宽度(图 3)	—	\overline{CS}	—	250	—	ns
t_{CLK}	\overline{WR} , \overline{RD} 输入脉冲宽度(图 1)	3V	写模式	3.34	—	—	us
			读模式	6.67	—	—	us
		5V	写模式	1.67	—	—	us
			读模式	3.34	—	—	us
t_r, t_f	串行数据时钟上升/	3V	—	—	120	—	ns



	下降沿宽度(图 1)	5V					
t_{SU}	串行数据到 $\overline{WR}, \overline{RD}$ 时钟的 建立时间(图 2)	3V	—	—	120	—	ns
		5V					
t_h	串行数据到 $\overline{WR}, \overline{RD}$ 时钟的 保持时间(图 2)	3V	—	—	120	—	ns
		5V					
t_{SU1}	\overline{CS} 到 $\overline{WR}, \overline{RD}$ 时 钟的建立时间(图 3)	3V	—	—	100	—	ns
		5V					
t_{h1}	\overline{CS} 到 $\overline{WR}, \overline{RD}$ 时 钟的保持时间(图 3)	3V	—	—	100	—	ns
		5V					

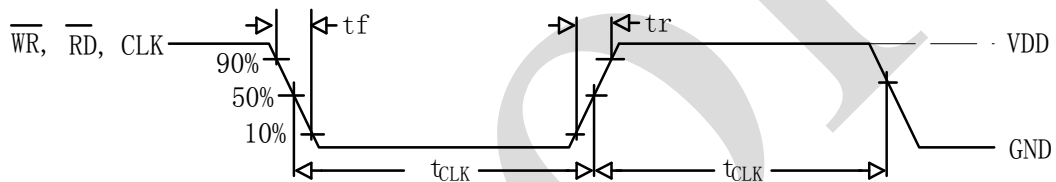


图1

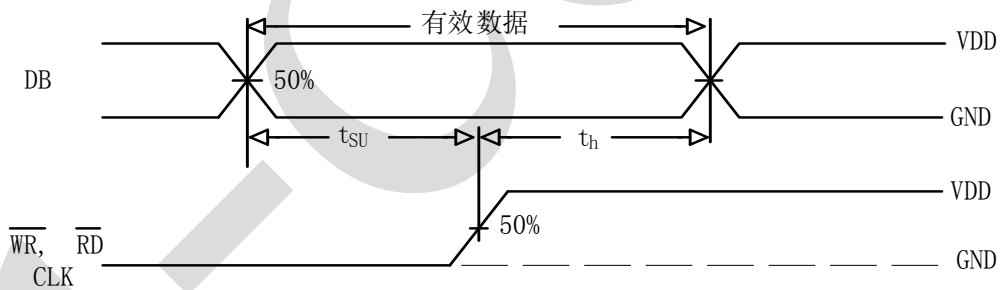


图2

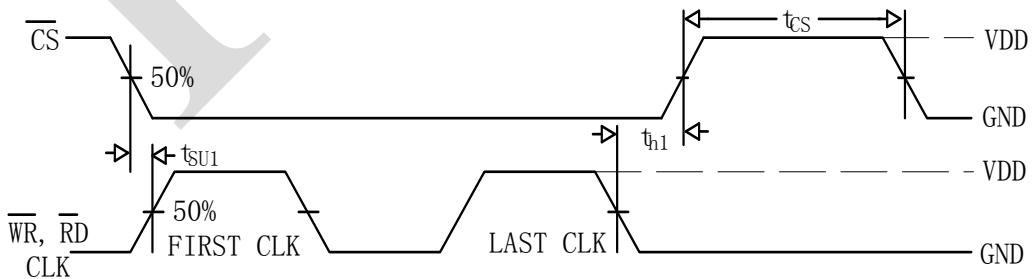
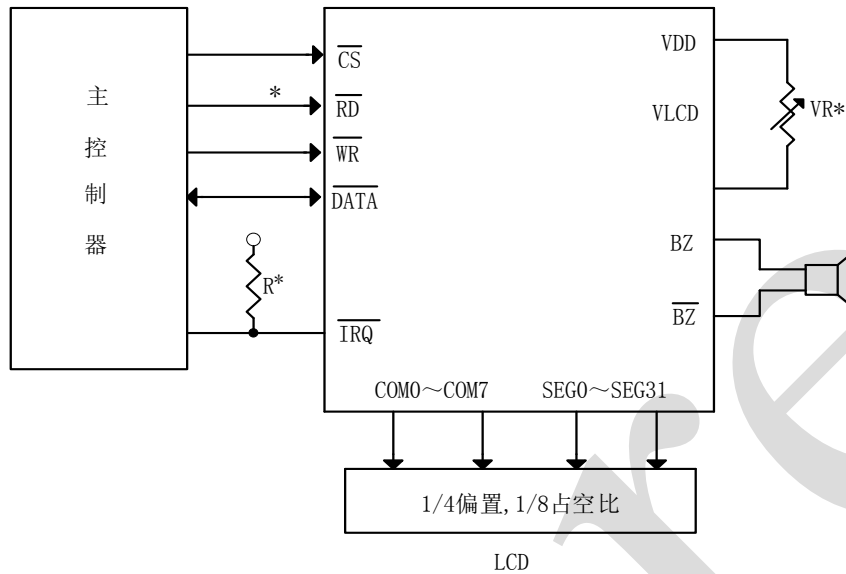


图3

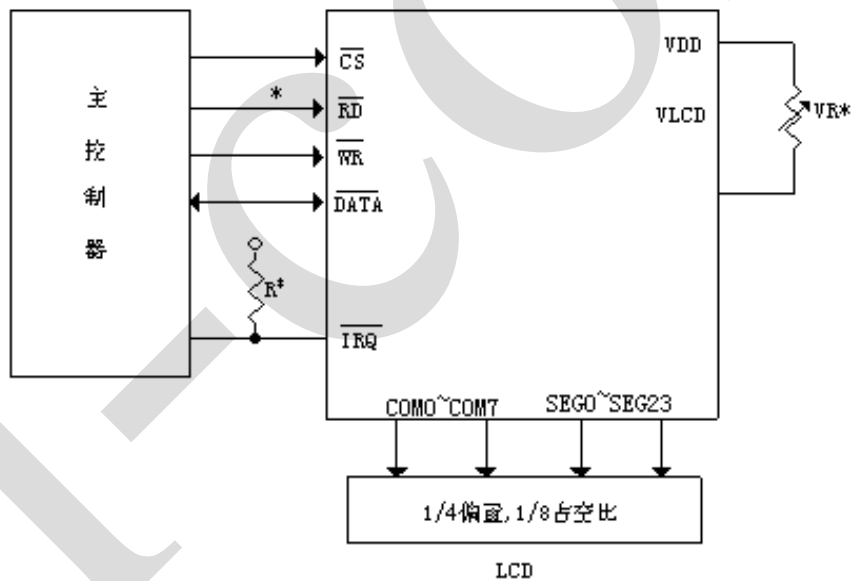


4、典型应用线路与应用说明

4.1、应用线路



LQFP/QFP64 典型应用图



LQFP44 典型应用图

注: 1. $\overline{\text{IRQ}}$ 和 $\overline{\text{RD}}$ 连接可由主控制器需要决定

2. VLCD 电压必须低于 VDD

3. 调节 VR 以适应 LCD 显示, VDD=5V, VLCD=4V, VR=15KΩ±20%

4. 调节 R (外部上拉电阻) 以适应用户时基时钟。

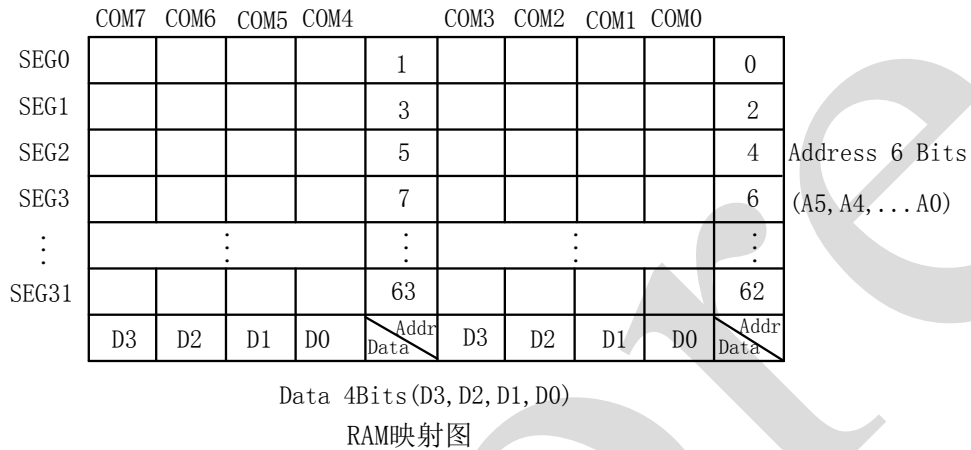


4.2、应用说明

功能说明

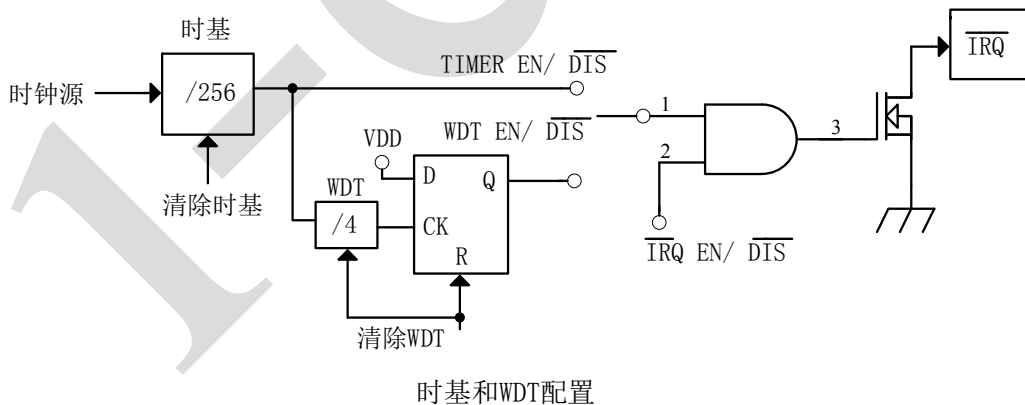
1. 显示 RAM 结构

静态显示存储器 (RAM) 结构为 64×4 位, 存储所显示的数据。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:



2. 时基和看门狗 (WDT)

时基发生器和 WDT 共用一个分频器, 时基的禁止/使能/清除, WDT 禁止/使能/清除, $\overline{\text{IRQ}}$ 禁止/使能/清除相互独立, 当 WDT 溢出, $\overline{\text{IRQ}}$ 保持低电平, 直到清除 WDT 或 $\overline{\text{IRQ DIS}}$ 命令接收后变高。如果选择外部时钟源, SYS DIS 命令和电源关闭模式变为无效, 当外部时钟移除后恢复。



3. 蜂鸣器输出

CS1622 有一个简单的音频发生器, 输出一对驱动信号 (BZ 和 $\overline{\text{BZ}}$), 用来驱动蜂鸣器。



4. 指令格式

CS1622 能够由软件配置, CS1622 有两种模式命令来配置和传输 LCD 显示数据, 下表是数据模式 ID 和命令模式 ID。

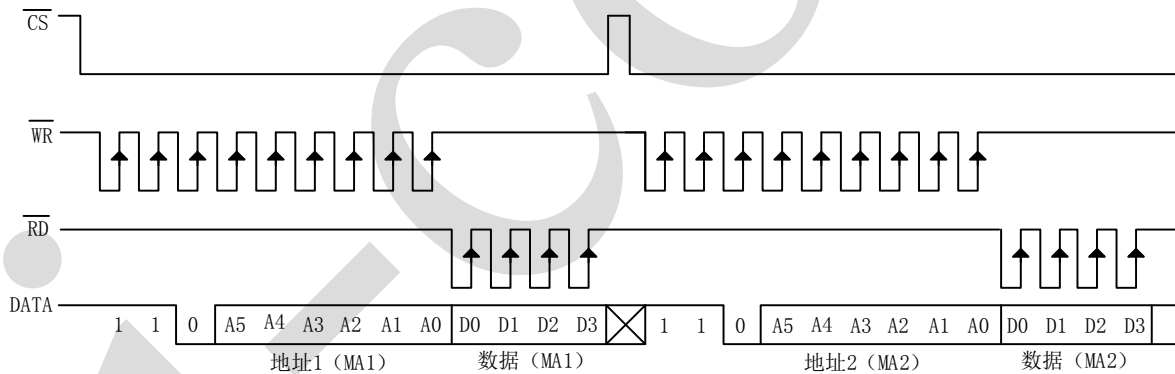
如果出现连续指令, 命令模式 ID100 可被省略。当系统工作在不连续命令或不连续地址数据命令, \overline{CS} 管脚应设置为“1”, 之前的工作模式将被复位, 一旦 \overline{CS} 管脚为“0”, 将出现一个新的工作模式 ID。

操 作	模 式	ID
读	数据	110
写	数据	101
读—修改—写	数据	101
指令	命令	100

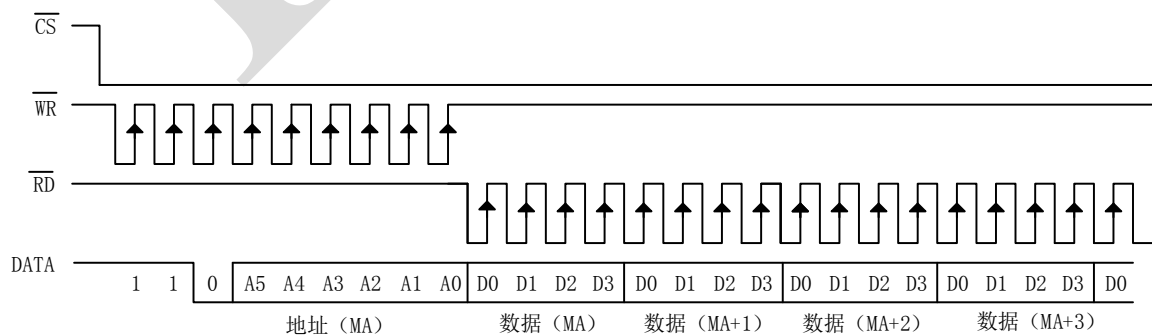
名 称	指令码	功 能
TONE OFF	0000-1000-X	关闭音频输出
TONE 4K	010X-XXXX-X	打开音频输出, 频率 4KHz
TONE 2K	0110-XXXX-X	打开音频输出, 频率 2KHz

时序图

1. 读模式 (指令码: 110)

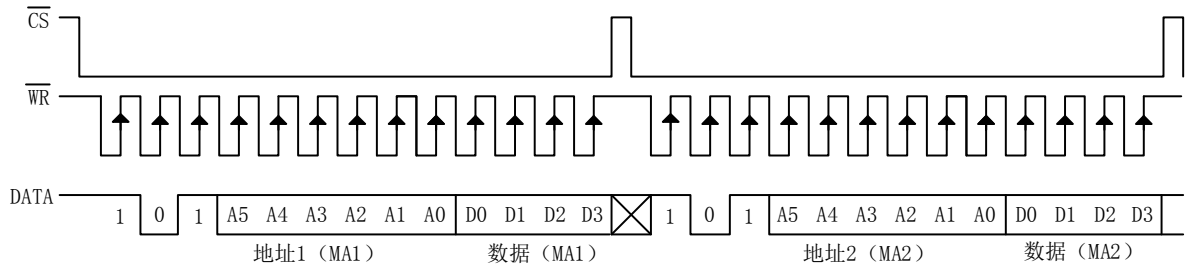


2. 读模式 (连续地址读)

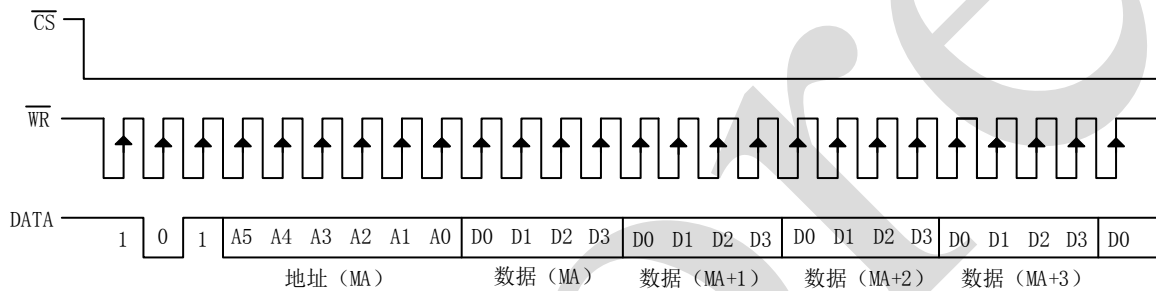




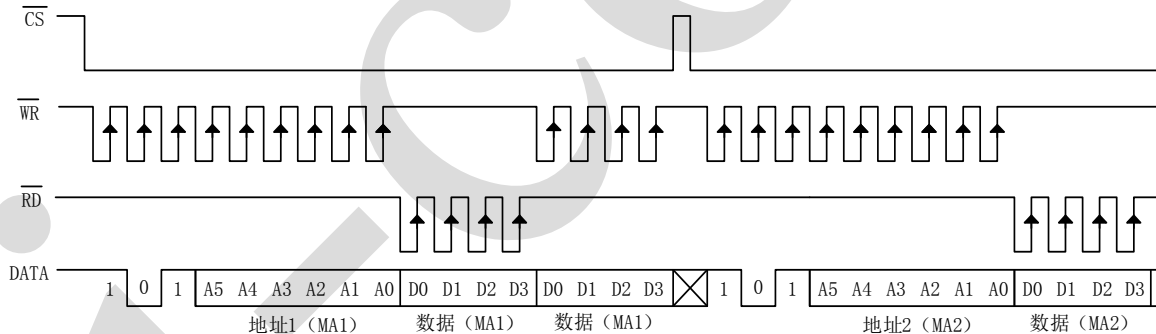
3. 写模式 (指令码: 101)



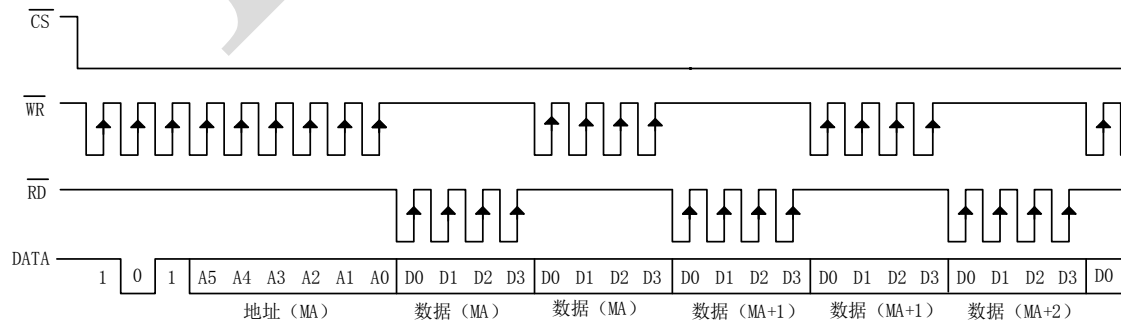
4. 写模式 (连续地续写)



5. 读-修改-写模式 (指令码: 101)

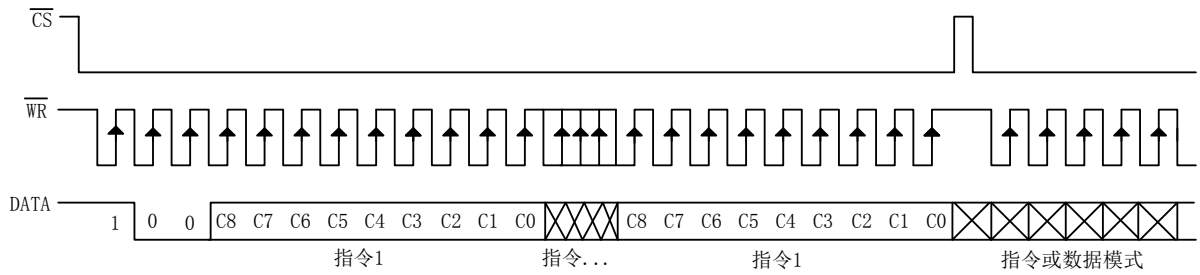


6. 读-修改-写模式 (连续地址存取)

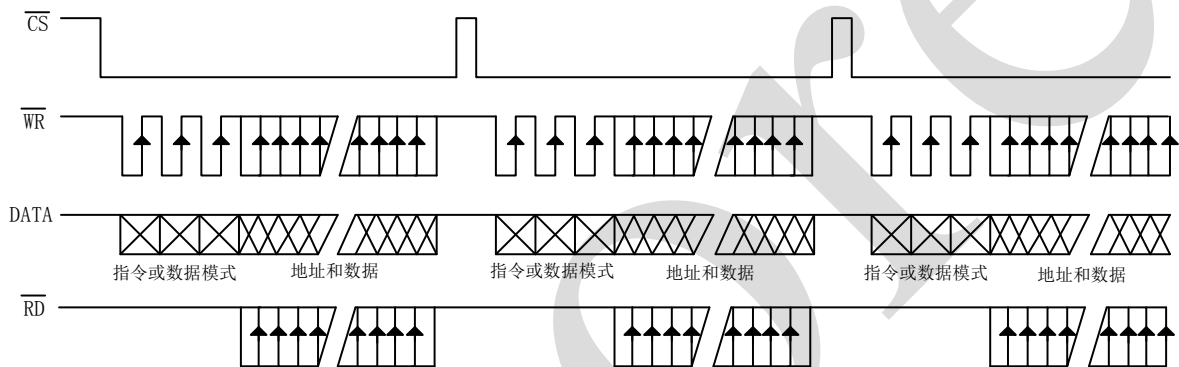




7. 指令模式 (指令码: 100)



8. 模式 (数据和指令模式)



指令一览表

名称	ID	指令代码	D/C	功能	上电复位缺省状态
READ	110	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 中读取数据	—
WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	写数据到 RAM 中	—
READ-MODIFY-WRITE	101	A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	读写 RAM	—
SYS DIS	100	000-0000-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 显示	Yes
LCD ON	100	0000-0011-X	C	开启 LCD 显示	—
TIMER DIS	100	0000-0100-X	C	禁止时基输出	Yes
WDT DIS	100	0000-0101-X	C	禁止 WDT 计满溢出标志输出	Yes



TIMER EN	100	0000-0110-X	C	允许时基输出	—
WDT EN	100	0000-0111-X	C	允许 WDT 计满溢出标志输出	—
TONE OFF	100	0000-1000-X	C	关闭蜂鸣输出	Yes
CLR TIMER	100	0000-1101-X	C	清除时基发生器的内容	—
CLR WDT	100	0000-1111-X	C	清除 WDT 内容	—
RC 32K	100	0001-10XX-X	C	系统时钟源, 片内 RC 振荡器	Yes
EXT 32K	100	0001-11XX-X	C	系统时钟源, 外部时钟源	—
TONE 4K	100	010X-XXXX-X	C	频率输出:4KHz	—
TONE 2K	100	0110-XXXX-X	C	频率输出:2KHz	—
$\overline{\text{IRQ}} \text{ DIS}$	100	100X-0XXX-X	C	禁止 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出	Yes
$\overline{\text{IRQ}} \text{ EN}$	100	100X-1XXX-X	C	允许 $\overline{\text{IRQ}}$ 输出	—
F1	100	101X-0000-X	C	时基时钟输出: 1Hz WDT 计满溢出时间: 4s	—
F2	100	101X-0001-X	C	时基时钟输出: 2Hz WDT 计满溢出时间: 2s	—
F4	100	101X-0010-X	C	时基时钟输出: 4Hz WDT 计满溢出时间: 1s	—
F8	100	101X-0011-X	C	时基时钟输出: 8Hz WDT 计满溢出时间: 1/2s	—
F16	100	101X-0100-X	C	时基时钟输出: 16Hz WDT 计满溢出时间: 1/4s	—
F32	100	101X-0101-X	C	时基时钟输出: 32Hz WDT 计满溢出时间: 1/8s	—
F64	100	101X-0110-X	C	时基时钟输出: 64Hz WDT 计满溢出时间: 1/16s	—
F128	100	101X-0111-X	C	时基时钟输出: 128Hz WDT 计满溢出时间: 1/32s	Yes
TEST	100	1110-0000-X	C	测试模式, 非用户使用	—
NORMAL	100	1110-0011-X	C	正常工作模式	Yes

注: X: 不考虑

A5~A0: RAM 地址

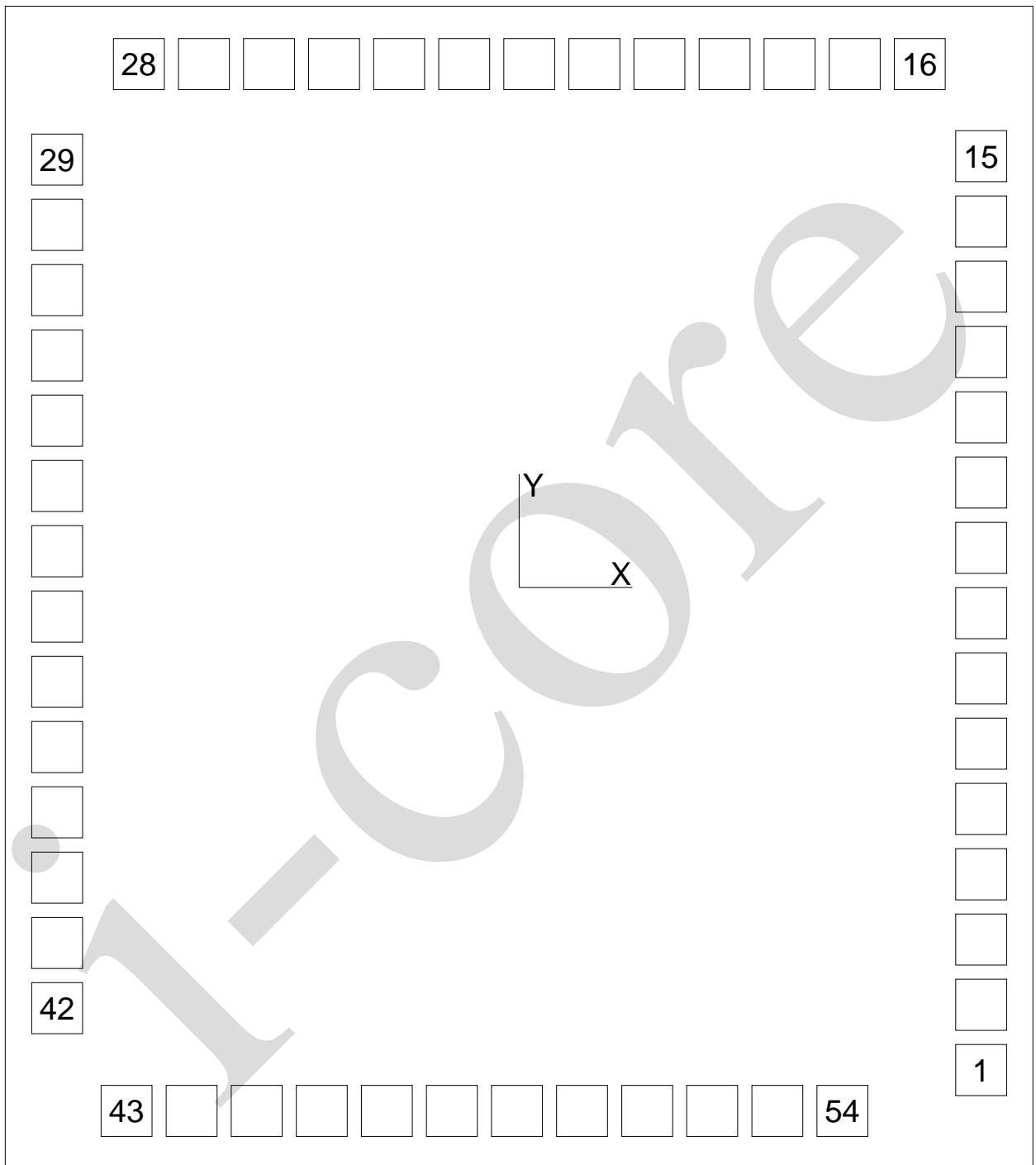
D3~D0: RAM 数据

D/C: 数据/指令模式



5、PAD 图与 PAD 坐标

5.1、PAD 图



芯片尺寸: 1816×2048 (um×um)

PAD 尺寸: 90×90 (um×um)



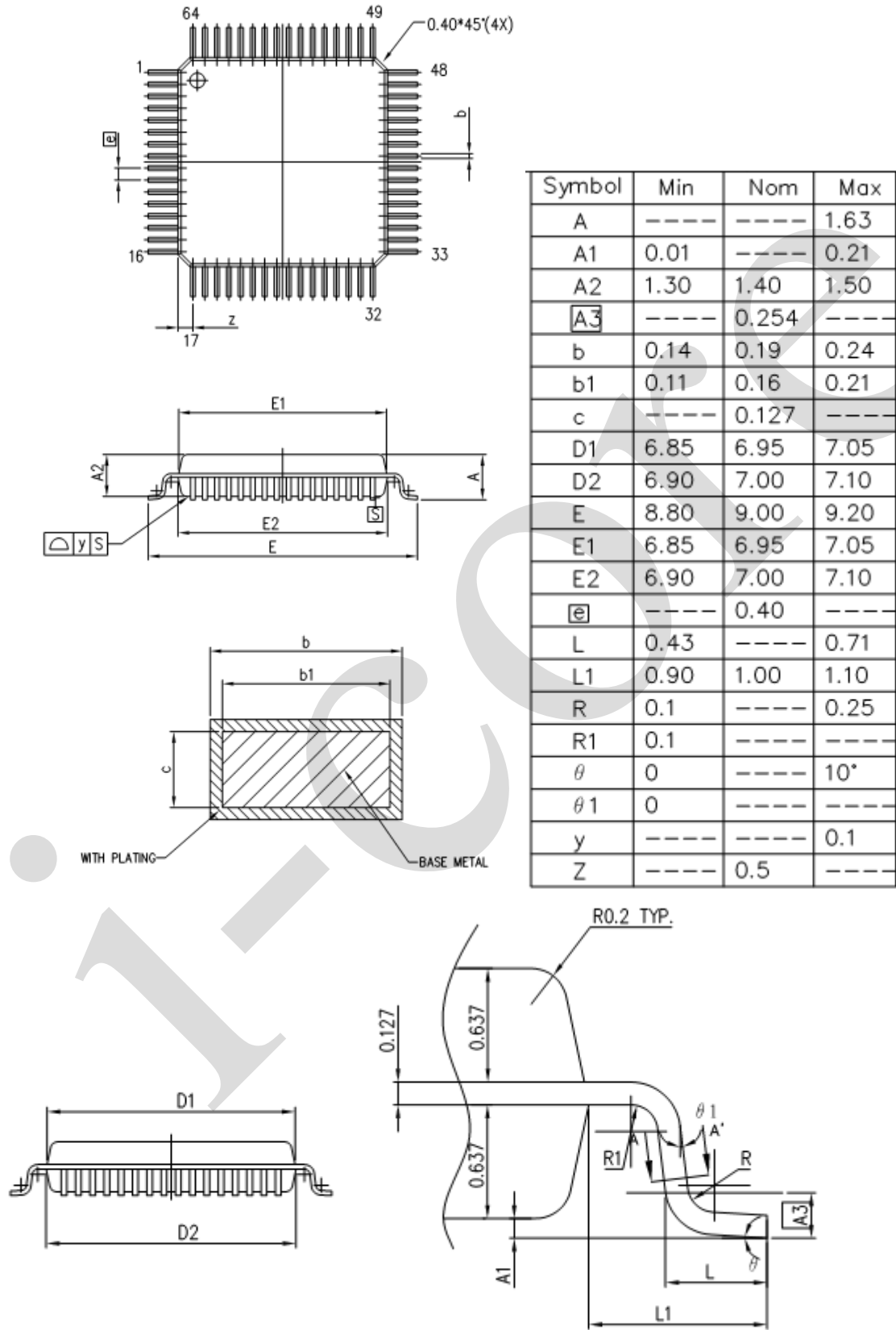
5.2、PAD 坐标

PAD 号	PAD 名	坐标		PAD 号	PAD 名	坐标	
		X	Y			X	Y
1	\overline{CS}	816.350	-850.075	28	SEG5	-672.050	922.025
2	\overline{RD}	816.350	-735.075	29	SEG6	-816.350	753.925
3	\overline{WR}	816.350	-620.075	30	SEG7	-816.350	638.925
4	DATA	816.350	-505.075	31	SEG8	-816.350	523.925
5	VSS	816.350	-390.075	32	SEG9	-816.350	408.925
6	OSCI	816.350	-275.075	33	SEG10	-816.350	293.925
7	VDD	816.350	-160.075	34	SEG11	-816.350	178.925
8	VLCD	816.350	-45.075	35	SEG12	-816.350	63.925
9	\overline{IRQ}	816.350	69.925	36	SEG13	-816.350	-51.075
10	BZ	816.350	184.925	37	SEG14	-816.350	-166.075
11	\overline{BZ}	816.350	299.925	38	SEG15	-816.350	-281.075
12	T1	816.350	414.925	39	SEG16	-816.350	-396.075
13	T2	816.350	529.925	40	SEG17	-816.350	-511.075
14	T3	816.350	644.925	41	SEG18	-816.350	-626.075
15	COM0	816.350	759.925	42	SEG19	-816.350	-741.075
16	COM1	707.950	922.025	43	SEG20	-693.800	-922.025
17	COM2	592.950	922.025	44	SEG21	-578.800	-922.025
18	COM3	477.950	922.025	45	SEG22	-463.800	-922.025
19	COM4	362.950	922.025	46	SEG23	-348.800	-922.025
20	COM5	247.950	922.025	47	SEG24	-233.800	-922.025
21	COM6	132.950	922.025	48	SEG25	-118.800	-922.025
22	COM7	17.950	922.025	49	SEG26	-3.800	-922.025
23	SEG0	-97.050	922.025	50	SEG27	111.200	-922.025
24	SEG1	-212.050	922.025	51	SEG28	226.200	-922.025
25	SEG2	-327.050	922.025	52	SEG29	341.200	-922.025
26	SEG3	-442.050	922.025	53	SEG30	456.200	-922.025
27	SEG4	-557.050	922.025	54	SEG31	571.200	-922.025

单位: um

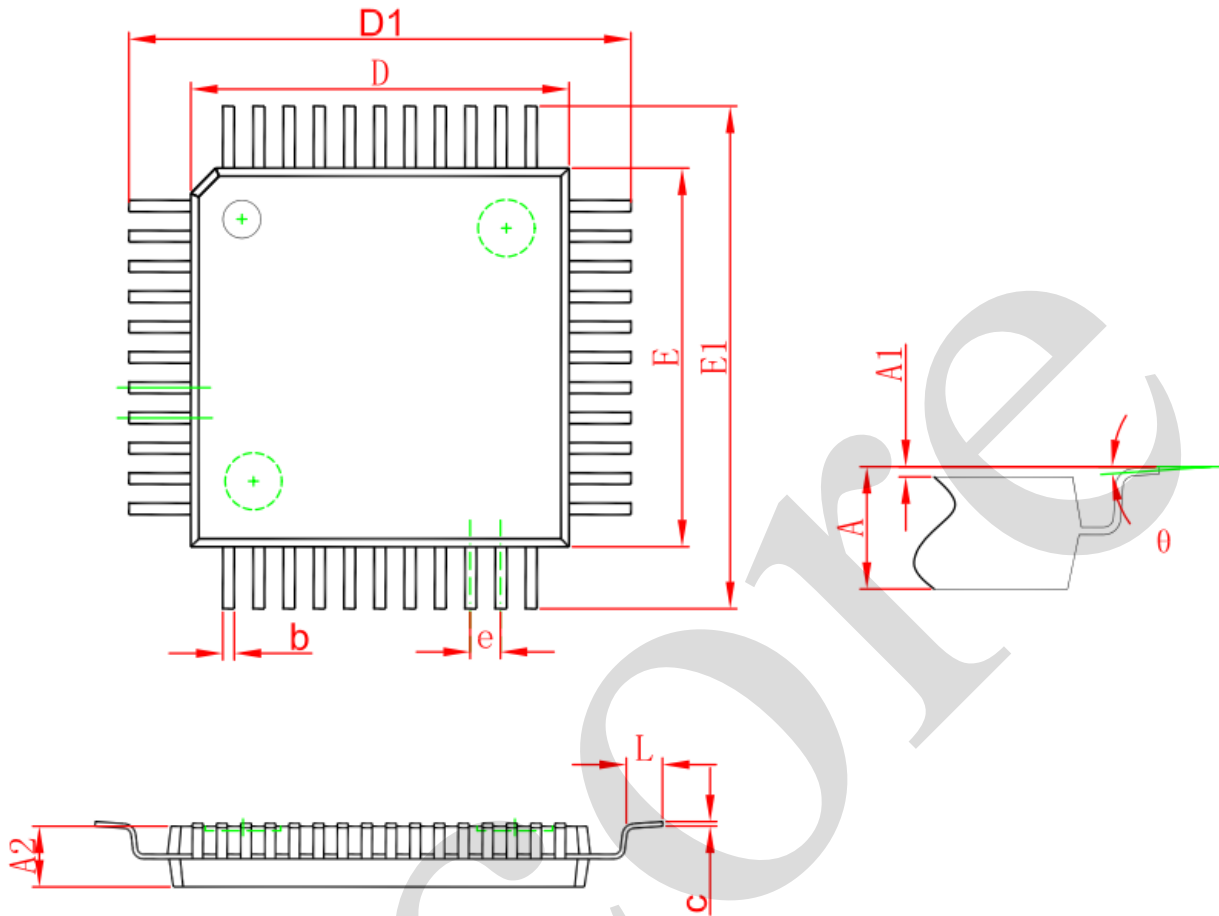


6.2、LQFP64 外形图与封装尺寸





6.3、LQFP44 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A		1.600		0.063
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	1.350	1.450	0.053	0.057
b	0.280	0.400	0.011	0.016
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	9.900	10.100	0.390	0.398
D1	11.850	12.150	0.467	0.478
E	9.900	10.100	0.390	0.398
E1	11.850	12.150	0.467	0.478
e	0.800 (BSC)		0.031 (BSC)	
L	0.450	0.750	0.018	0.030
θ	0°	7°	0°	7°



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 (PBD Es)	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。