

1.概述

FCD1626 是一个 48x16 的 LCD 驱动器. 可软件程控使其适用于多样化的 LCD 应用线路. 仅用到 3 至 4 条讯号线便可控制 LCD 驱动器,除此之外亦可介由指令使其进入省电模式。

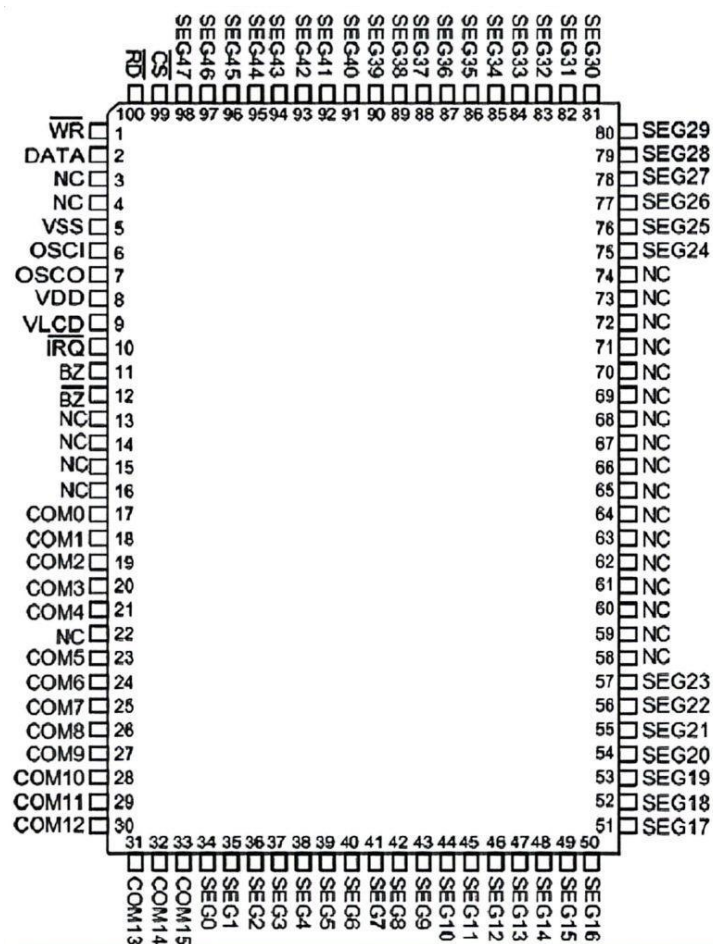
2.特点

- 工作电压 : 2.4V~5.2V
- 内建 256KHz RC oscillator
- 提供 1/5 偏压 1/16 COM 周期
- 省电模式
- 48x16 LCD 驱动器
- 内建 48x16 bit 显示内存
- 3-wire serial interface
- 软件程控
- 资料及指令模式
- 自动增加读写地址
- 内建电阻式偏压产生线路
- 8 种 WDT 的基频选择
- 定时器及 WDT 的溢位输出
- 可外接 32.768KHz 石英震荡器或 256KHz 频率
- 两种蜂鸣器频率(2KHz/4KHz)
- 内建 time base generator 以及 WDT
- Time base or WDT 溢位输出
- 8 种的 time base/WDT 的时钟输入
- 3-wire serial interface
- VLCD 脚位可用来调整 LCD 输出电压

4.订购信息

Mode	Package	Ordering Number	Packing Option
FCD1626	QFP100	FCD1626YQFP100G/TY	Tray,90

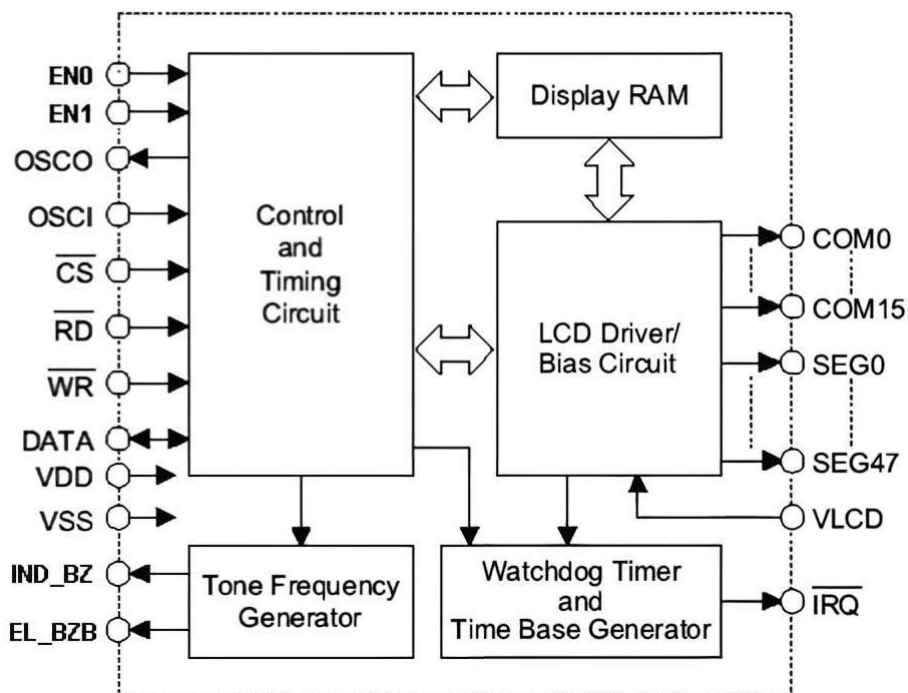
5.引脚图:



6. 引脚功能描述

Pad NO.	Pad Name	I/O	Function
81	CSB	I	芯片的致能信号, 内有拉高电阻 当致能信号为高准位时, 输入资料会被重置
82	RDB	I	当信号为正缘时, 输出 RAM 的资料内容, 内部有拉高电阻.
1	WRB	I	当信号为正缘时, 锁定 DATA 的资料内容, 内部有拉高电阻.
2	DATA	I/O	串行资料输入, 内部有拉高电阻
3	EN0	I	测试信号输入
4	EN1	I	测试信号输入
5	VSS	-	负电位电源输入
6	OSCI	I	震荡器输入, 连接至 32KHz 的震荡器以产生系统的时钟. 当使用内部的 RC 震荡器 时, 此两脚可以空接.
7	OSCO	O	
8	VLCD	I	LCD 电源输入调整
90	VDD	-	正电位电源输入
10	/IRQ	O	定时器或 WDT 的溢位输出信号, 输出形式为 NMOS open drain
11~12	IND_BZ, EL_BZB	O	测试信号
13~28	COM0~COM15	O	LCD common 输出
29~80	SEG47~SEG0	O	LCD segment 输出

7.功能框图



Note:

- 1) CSB: 芯片致能
- 2) WRB, DATA: 控制讯号线
- 3) COM0~COM15, SEG0~SEG47: LCD 输出

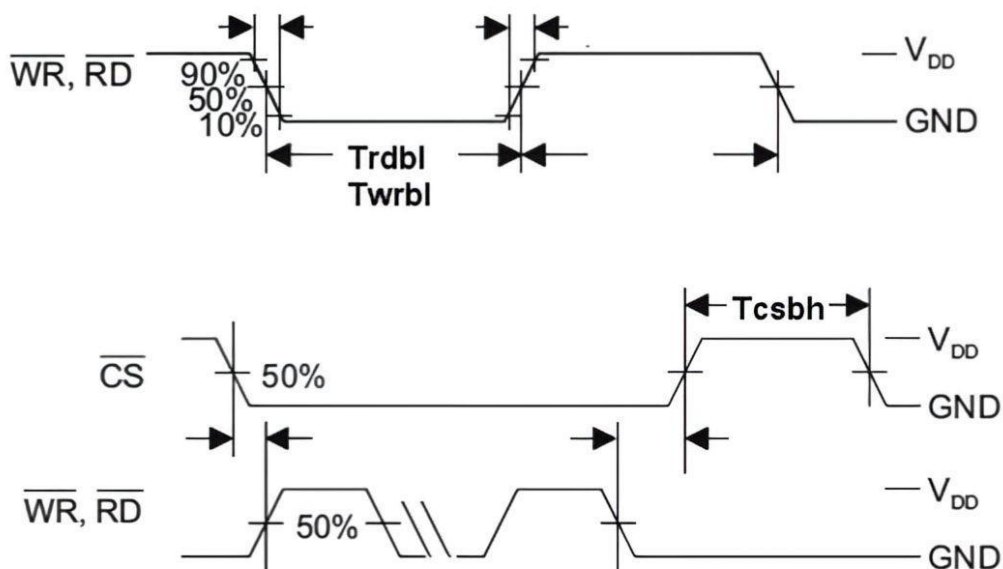
8.电器最大范围限制

参数	Min.	Max.
供应电压	- 0.3V	5.5V
储存温度	- 50°C	125°C
输入电压	VSS - 0.3V	VDD + 0.3V
工作温度	- 25°C	75°C

9.直流电器参数

Symbol	Parameter	VDD	Test Conditions	Min	Typ.	Max	Unit.
			Conditions				
ISTDB5	Standby Current	5V	No load Power down mode		486		uA
ISTDB3	Standby Current	3V	No load Power down mode		296		uA
IOP5	Operation current	5V	No load, internal RC oscillator on		856	-	uA
IOP3	Operation current	3V	No load, internal RC oscillator on		487	-	uA
IOLC	LCD Common Sink Current	5V	VOL=0V and short to 5V		4.05		mA
IOHC	LCD Common Source Current	5V	VOH=5V and short to 0V		-3.93		mA
IOLS	LCD Segment Sink Current	5V	VOL=0V and short to 5V		4.19		mA
IOHS	LCD Segment Source Current	5V	VOH=5V and short to 0V		-4.17		mA
VIH5	Input high level (CSB, WRB, RDB, DATA)	5V		1.5	2		V
VIL5	Input low level (CSB, WRB, RDB, DATA)	5V			2	2.5	V
VIH3	Input high level (CSB, WRB, RDB, DATA)	3V			1.3	2.6	V
VIL3	Input low level (CSB, WRB, RDB, DATA)	3V		1.0	1.3		V

10. 交流电器参数

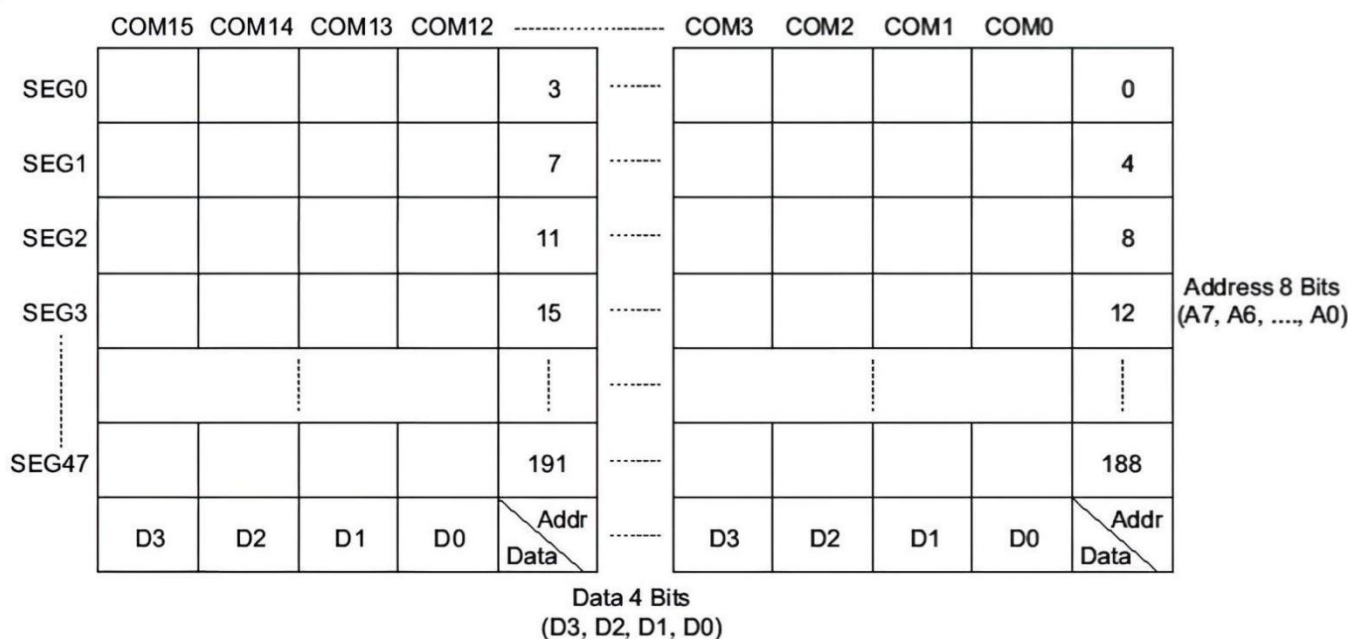


Symbol	Parameter	VDD	Min	Typ.	Max	Unit.
Fint3	Internal RC oscillator	3V		176		KHz
Fint5	Internal RC oscillator	5V		314		KHz
Fext5	External input clock	5V			300	KHz
Trdbl3	Minimum read low pulse	3V	350			ns
Trdbl5	Minimum read low pulse	5V	350			ns
Twrbl3	Minimum write low pulse	3V	350			ns
Twrbl5	Minimum write low pulse	5V	350			ns
Tcsbh5	Minimum CSB high pulse	5V	50			ns

11.功能描述

11.1 显示内存

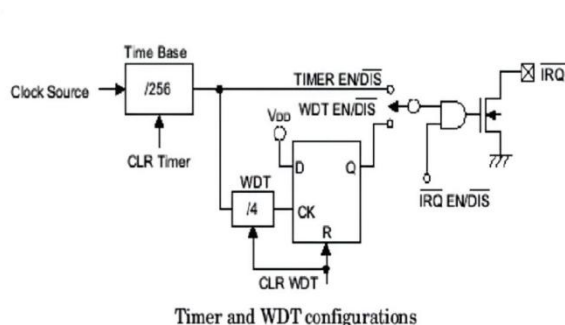
显示内存共计可存48x16 bits资料. 显示内存的资料可介由WRITE 指令存入. 以下是显示内存的资料与 common, segment 间的对照表。



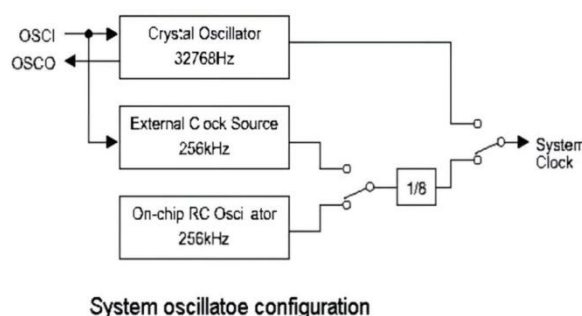
RAM mapping

11.2 系统振荡器

FCD1626系统的时脉是用以产生 common, segment 所需的频率. 系统时脉的来源为内建的 RC oscillator (256 KHz), LCD OFF 这个指令可用来将偏压线路关掉。



Timer and WDT configurations



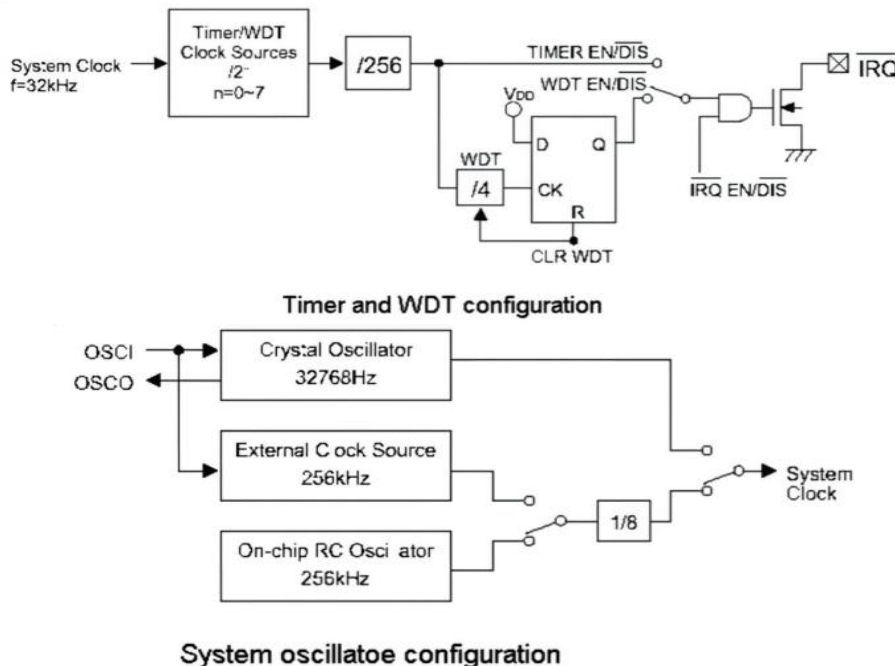
System oscillator configuration

Time Base and Watchdog Timer (WDT)

Time base generator是由8阶的计数器所组成,其功能是用来产生正确的时基. The watch dog timer (WDT)则是由 8 阶的计数器以及另外的2阶计数器共同组成,其功能是中断控制器或其它副系统的不正常状态,例如不想要的跳跃,程序执行错误。 The WDT time out 会设定内部的 WDT time out 旗标. Time base generator以及WDT time out 旗标的输出为 IRQ这个讯号脚位.。总共有8种不同的频率可供 Time base generator 以及 WDT使用。

WDT 的输出频率为
$$f_{WDT} = \frac{32kHz}{2^n}$$
 方程式中的 n 范围从 0 到 7 可介由指令控制。

方程式中的 32 KHz 是LCD 驱动器系统时脉的来源有 3 种:crystal oscillator of 32.768 KHz, 内建 RC chip oscillator(256 KHz), 或是 external frequency of 256 KHz.。使用与 Time base generator 以及 WDT 相关的指令时,须注意这两个功能共享一组 8 阶的计数器。举例来说,使用到 WDT DIS 也会把 time base generator 关掉,但是执行 WDT EN 指令时同时致能 time base generator 以及 WDT. 执行 TIMER EN 这个指令后 WDT 与 IRQ 间的联机会呈断路而与 time base generator 的输出连接. WDT 可介由 CLR WDT 这个指令做清除的动作, time base generator 可介由 CLR WDT 或 CLR TIMER等两个指令做清除。



CLR WDT或CLR TIMER应该在WDT EN或TIMER EN等两个指令前执行. 执行IRQ EN前,应该先执行CLR WDT或CLR TIMER. 从WDT模式切换到time base模式前应该先执行CLR TIMER. 一旦WDT time out发生,IRQ会持续在逻辑0的准位直到执行CLR WDT或IRQ DIS.IRQ输出可介由IRQ EN或IRQ DIS来致能或关闭. IRQ EN可使得time base generator或WDT time out 旗标的输出显示在IRQ这个脚位上.

12.命令形式

FCD1626 有二种模式,其中一种叫做命令模式.命令模式的ID为1 0 0.命令模式的指令包括了系统组态.,LCD 组态等等。资料模式为写。下列为资料模式和命令模式的ID:

Operation	Mode	ID
READ	Data	1 1 0
WRITE	Data	1 0 1
READ-MODIFY-WRITE	Data	1 0 1
COMMAND	Command	1 0 0

命令模式在资料或者指令之前应该被发布。如果连续的命令已经被发布.命令模式 ID.即 1 0 0可以被忽略。当系统在非连续的命令或者非连续的地址资料模式操作时.CS 脚应该被设定为"1".以前的操作也应该被重置。一

旦CS 脚回到"0"时。新的操作模式应该首先被发布。Buzzer IND_BZ and EL_BZB is Buzzer output pin.另外, 在 EN0和EN1都要接地。

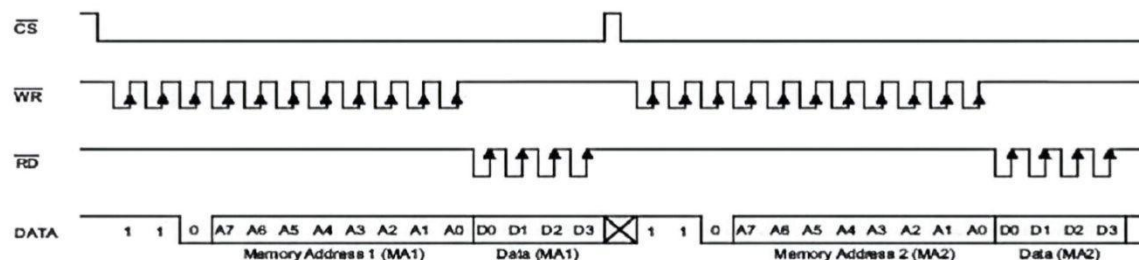
注意:

TONE 2K和TONE 4K只能设定频率(更换频率), 并不会激活buzzer, 必须另外加TONE ON指令, Buzzer 才会响。

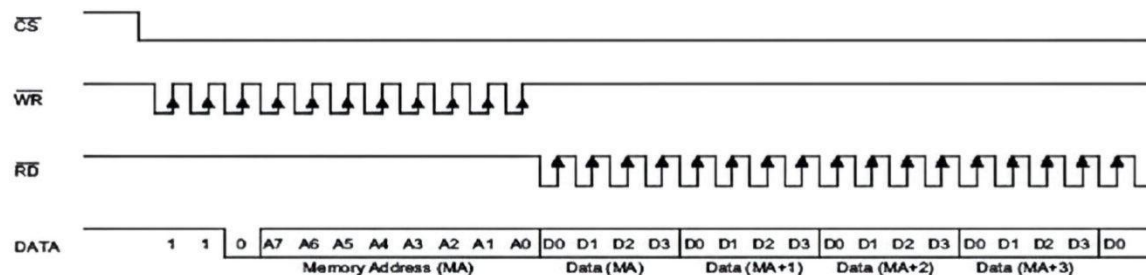
在power on时, 内定的频率是TONE 2K。直接TONE ON就会有TONE 2K的响声。如果一开始就想要使用TONE 4K, 就要先设 TONE 4K 再设 TONE ON 就可以了。

13.时序图

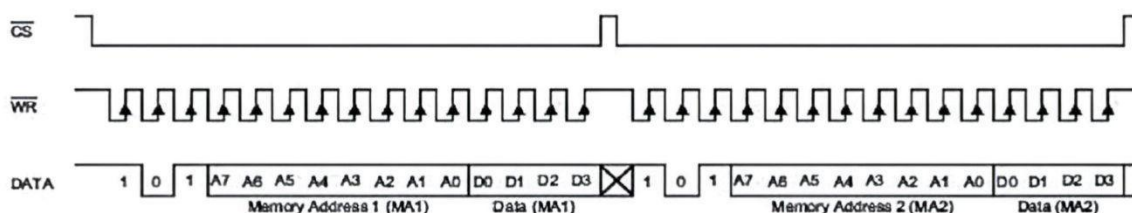
READ mode (command code : 1 1 0)



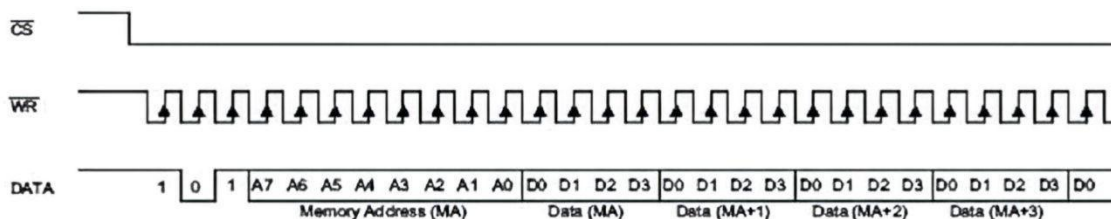
READ mode (successive address reading)



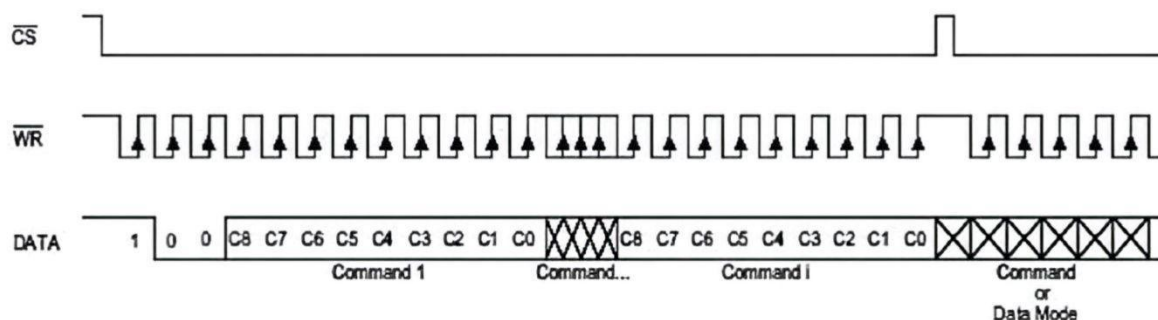
WRITE mode (command code : 1 0 1)



WRITE mode (successive address writing)



Command mode (command code : 1 0 0)



14.指令索引

Name	ID	Command Code	D/C	Function	Def.
READ	1 1 0	A7A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 读取资料	
WRITE	1 0 1	A7A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 写入资料	
READ-MODIFY-WRITE	1 0 1	A7A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	读取和写入资料到 RAM	
SYS DIS	1 0 0	0000-0000-X	C	将系统振荡器和 LCD bias 产生器关掉	
SYS EN	1 0 0	0000-0001-X	C	打开系统振荡器	
LCD OFF	1 0 0	0000-0010-X	C	关掉 LCD bias 产生器	Yes
LCD ON	1 0 0	0000-0011-X	C	打开 LCD bias 产生器	
TIMER DIS	1 0 0	0000-0100-X	C	不使 time base 输出	
WDT DIS	1 0 0	0000-0101-X	C	不使 WDT 暂停旗标 输出	
TIMER EN	1 0 0	0000-0110-X	C	使 time base 输出	
WDT EN	1 0 0	0000-0111-X	C	使 WDT time-out flag 输出	
TONE OFF	1 0 0	0000-1000-X	C	关掉 tone 输出	Yes
TONE ON	1 0 0	0000-1001-X	C	打开 tone 输出	
CLR TIMER	1 0 0	0000-1101-X	C	清除 Time base 产生器	
CLR WDT	1 0 0	0000-1111-X	C	清除 WDT	
RC 32K	1 0 0	0001-10XX-X	C	系统时脉来自 RC 振荡	Yes
EXT 32K	1 0 0	0001-11XX-X	C	系统时脉来自外部振荡	
IRQ DIS	1 0 0	100X-0XXX-X	C	不使 IRQ 输出	Yes
TONE 4K	1 0 0	010X-XXXX-X	C	Tone 时脉, 4KHz	
TONE 2K	1 0 0	0110-XXXX-X	C	Tone 时脉, 2KHz	
IRQ EN	1 0 0	100X-1XXX-X	C	使 IRQ 输出	
F1	1 0 0	101X-X000-X	C	Time base/WDT 时脉输出:1Hz 在暂停旗标之后: 4s	
F2	1 0 0	101X-X001-X	C	Time base/WDT 时脉输出:2Hz The WDT 在暂停旗标之后: 2s	
F4	1 0 0	101X-X010-X	C	Time base/WDT 时脉输出:4Hz 在暂停旗标之后: 1s	
F8	1 0 0	101X-X011-X	C	Time base/WDT 时脉输出: 8Hz 在暂停旗标之后: 1/2 s	
F 16	1 0 0	101X-X100-X	C	Time base/WDT 时脉输出: 16Hz The WDT 在暂停旗标之后: 1/4 s	
F32	1 0 0	101X-X101-X	C	Time base/WDT 时脉输出 t: 32Hz 在暂停旗标之后: 1/8 s	
F64	1 0 0	101X-X110-X	C	Time base/WDT 时脉输出:64Hz 在暂停旗标之后: 1/16 s	
F 128	1 0 0	101X-X111-X	C	Time base/WDT 时脉输出:128Hz 在暂停旗标之后: 1/32 s	Yes
TEST	1 0 0	1110-0000-X	C	测试模式.使用者不使用.	

Note:

X: Don't care

A5~A0: RAM 地址

D3~D0: RAM 资料

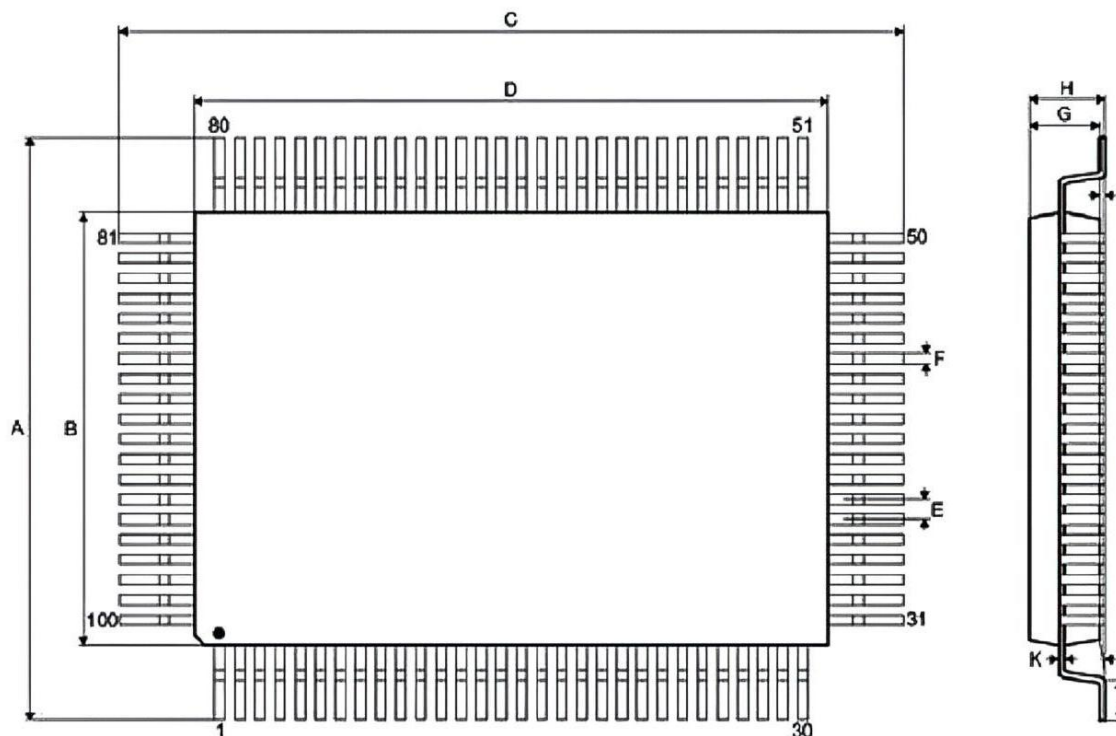
D/C: 资料/命令模式

Def.: 电源重置预设 110,

101, 和 100, 是模式指令。

15.封装尺寸

(1) QFP100封装图



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	α	Unit
18.5~19.2	13.9~14.1	24.5~25.2	19.9~20.1	0.65	0.3	2.5~3.1	3.4	0.1	1~1.40	0.10~0.20	0°~7°	mm

16.声明

- 我公司保留说明书更改权利，恕不另行通知。
- 任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用我司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品品质的提升永无止境，我司将竭诚为客户提供更优秀的产品！