



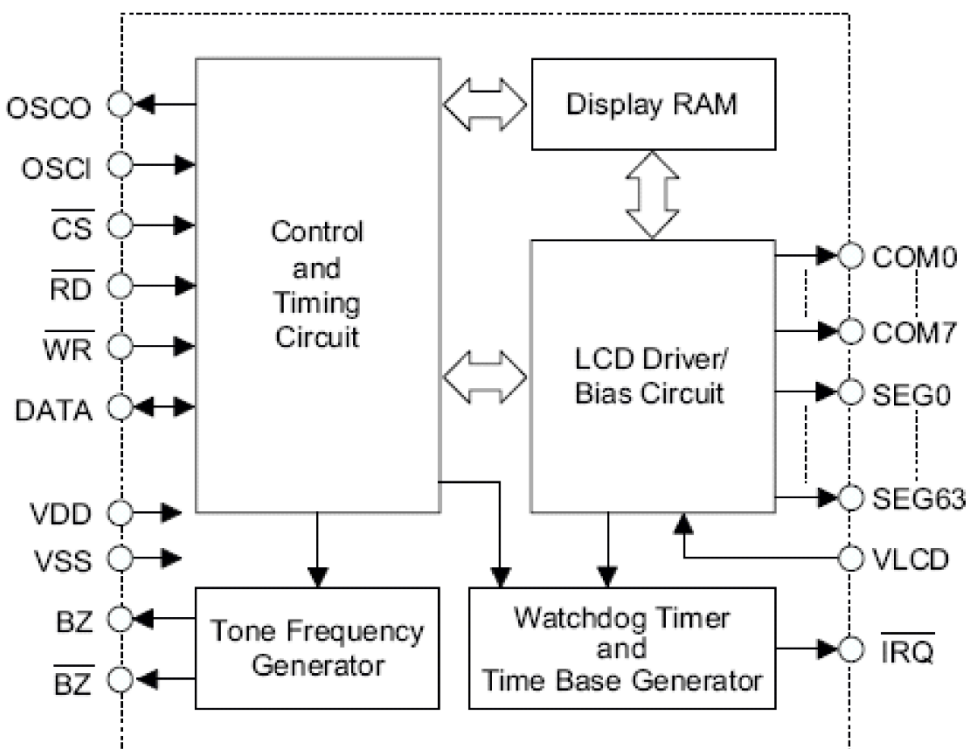
## ● 特色

- 工作电压 : 2.4V~5.2V
- 内建 256KHz RC oscillator
- 提供 1/4 偏压 1/8 COM 周期
- 省电模式
- 64x8 LCD 驱动器
- 内建 64x8 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
- VLCD 脚位可用来调整 LCD 输出电压
- 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

## ● 概述

VK1625B 是一个 64x8 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

## 方块图



Note: CSB: 芯片致能  
WRB, DATA: 控制讯号线  
COM0~COM7, SEG0~SEG63: LCD 输出



## ● 脚位描述

Pad No.	Pad Name	I/O	Function
1	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
2	RDB	I	当信号为正缘时,输出 RAM 的资料内容,内部有拉高电阻.
3	WRB	I	当信号为正缘时,锁定 DATA 的资料内容,内部有拉高电阻.
4	DATA	I/O	串行资料输入,内部有拉高电阻
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	VDD	-	正电位电源输入
9	VLCD	I	LCD 电源输入调整
10	IRQB	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
17~31	COM0~COM7	O	LCD common 输出
34~100	SEG0~SEG63	O	LCD segment 输出

## 电器最大范围限制

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

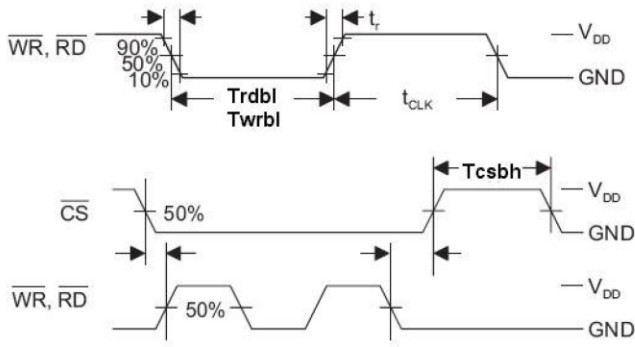


## ● 直流电参数

Symbol	Parameter	Test Conditions		Min	Typ.	Max	Unit.
		VDD	Conditions				
<b>I<sub>STDB5</sub></b>	Standby Current	5V	No load Power down mode		5	10	μA
<b>I<sub>STDB3</sub></b>	Standby Current	3V	No load Power down mode		2	4	μA
<b>I<sub>OP5</sub></b>	Operation current	5V	No load, internal RC oscillator on		140		μA
<b>I<sub>OP3</sub></b>	Operation current	3V	No load, internal RC oscillator on		60		μA
<b>I<sub>o1_5</sub></b>	LCD Common Sink Current	5V	VOL=0V and short to 0.5V		200		uA
<b>I<sub>o2_5</sub></b>	LCD Common Source Current	5V	VOH=5V and short to 4.5V		-90		uA
<b>I<sub>o3_5</sub></b>	LCD Segment Sink Current	5V	VOL=0V and short to 0.5V		150		uA
<b>I<sub>o4_5</sub></b>	LCD Segment Source Current	5V	VOH=5V and short to 4.5V		40		uA
<b>I<sub>o1_3</sub></b>	LCD Common Sink Current	3V	VOL=0V and short to 0.3V		40		uA
<b>I<sub>o2_3</sub></b>	LCD Common Source Current	3V	VOH=5V and short to 2.7V		-30		uA
<b>I<sub>o3_3</sub></b>	LCD Segment Sink Current	3V	VOL=0V and short to 0.3V		30		uA
<b>I<sub>o4_3</sub></b>	LCD Segment Source Current	3V	VOH=5V and short to 2.7V		-13		uA



## ● 交流电参数



Symbol	Parameter	VDD	Min	Typ.	Max	Unit.
<b>F<sub>int3</sub></b>	Internal RC oscillator	3V		226		KHz
<b>F<sub>int5</sub></b>	Internal RC oscillator	5V		430		KHz
<b>F<sub>ext5</sub></b>	External input clock	5V			150	KHz
<b>T<sub>rdbl3</sub></b>	Minimum read low pulse	3V	350			ns
<b>T<sub>rdbl5</sub></b>	Minimum read low pulse	5V	350			ns
<b>T<sub>wrbl3</sub></b>	Minimum write low pulse	3V	350			ns
<b>T<sub>wrbl5</sub></b>	Minimum write low pulse	5V	350			ns
<b>T<sub>csbh5</sub></b>	Minimum CSB high pulse	5V	50			ns



# ● 功能描述

## 显示内存

显示内存共计可存 64x8 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

	COM7	COM6	COM5	COM4	COM3	COM2	COM1	COM0	
SEG0				1					0
SEG1				3					2
SEG2				5					4
SEG3				7					6
				⋮					⋮
SEG63				127					126
	D3	D2	D1	Addr Data	D3	D2	D1	D0	Addr Data

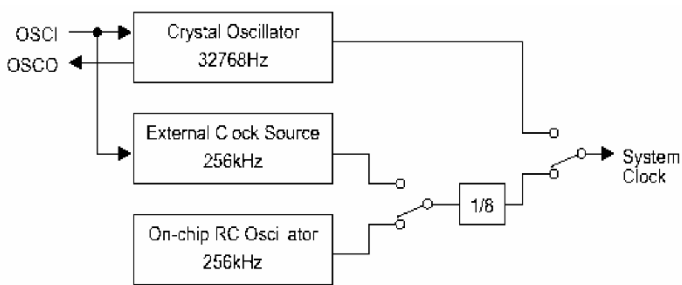
Address 7 Bits  
(A6, A5, ..., A0)

Data 4 Bits  
(D3, D2, D1, D0)

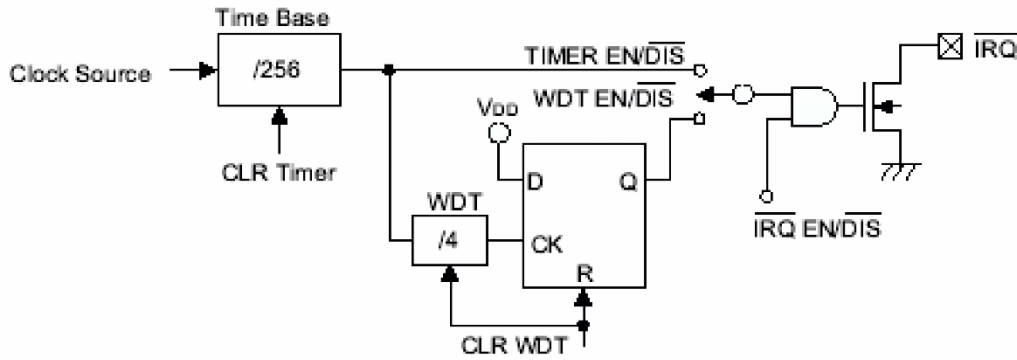
RAM mapping

## 系统振荡器

VK1625B 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.



System oscillatoe configuration



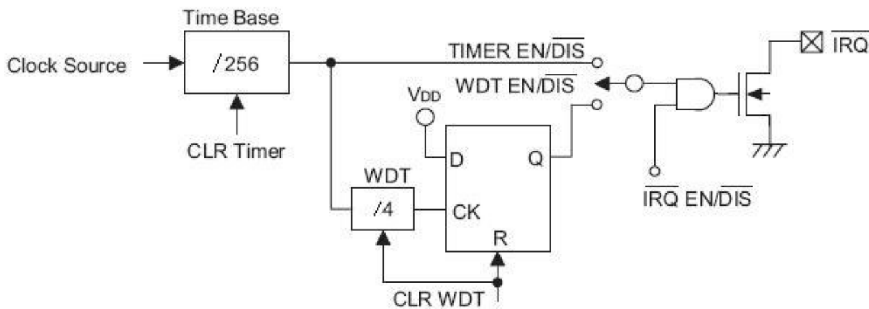
Timer and WDT configurations

## 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 2 种: crystal oscillator of 32.768 KHz, 内建 RC chip oscillator (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



Timer and WDT Configurations

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.



## 命令形式

VK1625B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".以前的操作模式也应该被重置.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 EL\_EN 要接地。

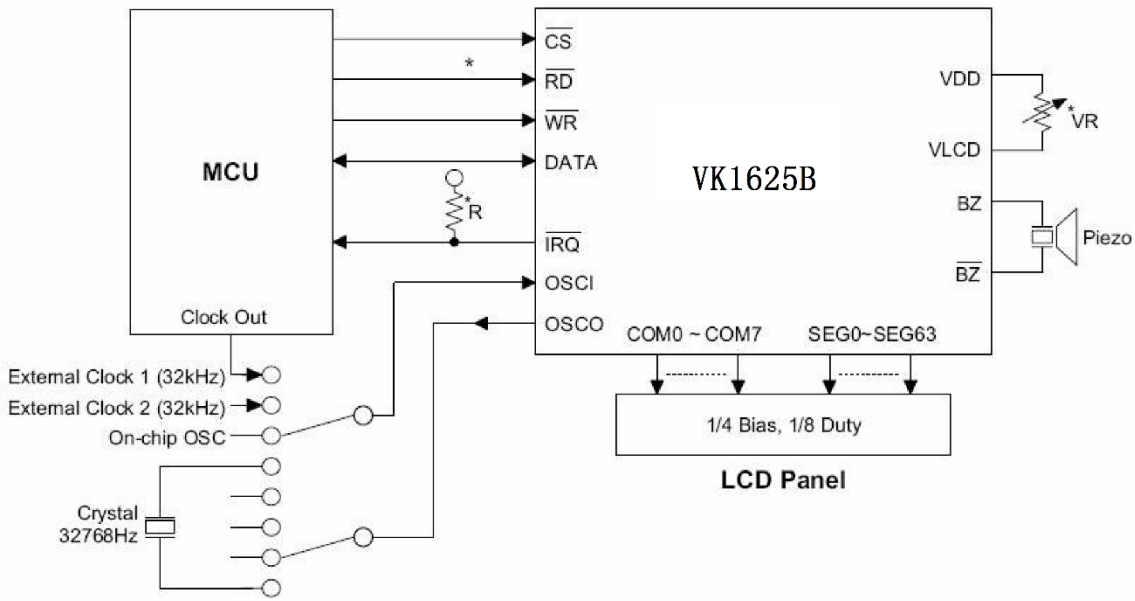
注意：**TONE 2K** 和 **TONE 4K** 只能设定频率(更换频率), 并不会激活 **buzzer**, 必须另外加 **TONE ON** 指令, **Buzzer** 才会响。

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。



# ● 应用线路



### Note:

VLCD 的应用电压,必须小于 VDD

调整 VR 适合 LCD 显示,在  $V_{DD} = 5V$ ,  $V_{LCD} = 4V$ , VR 约 24Kohm

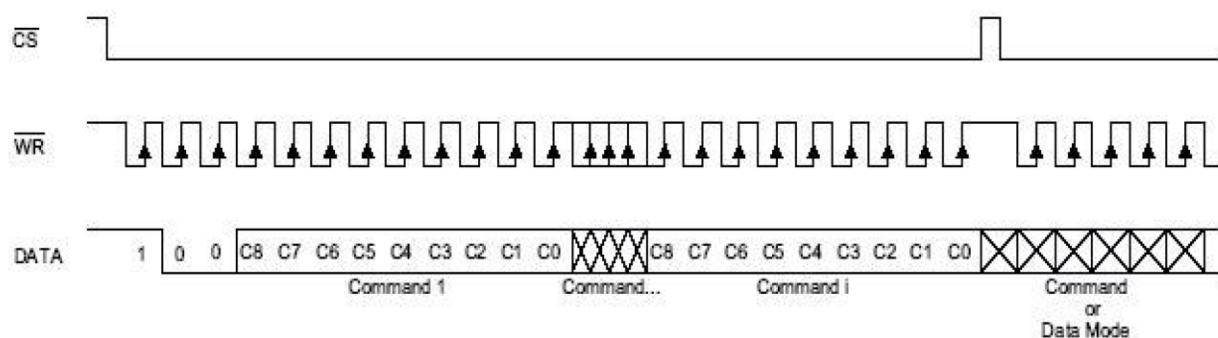
调整 R 适合使用者的时基脉波



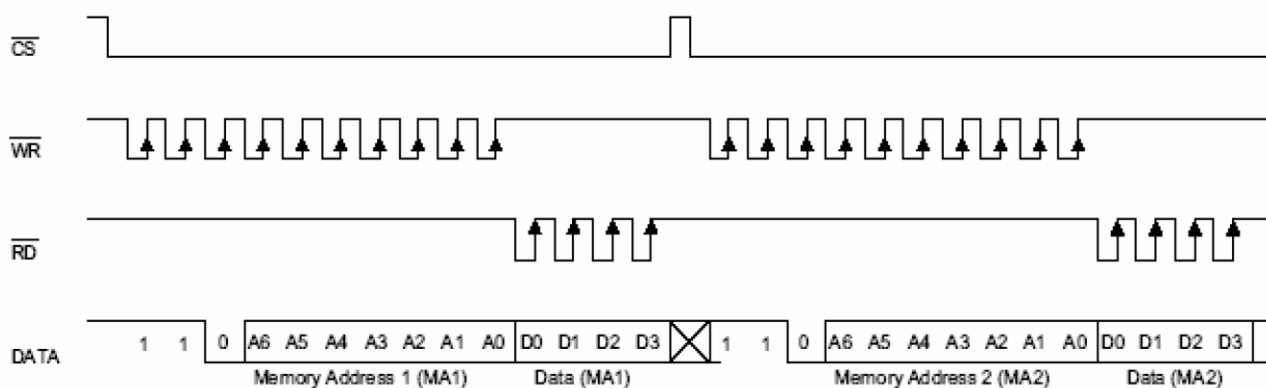


# ● 时序图

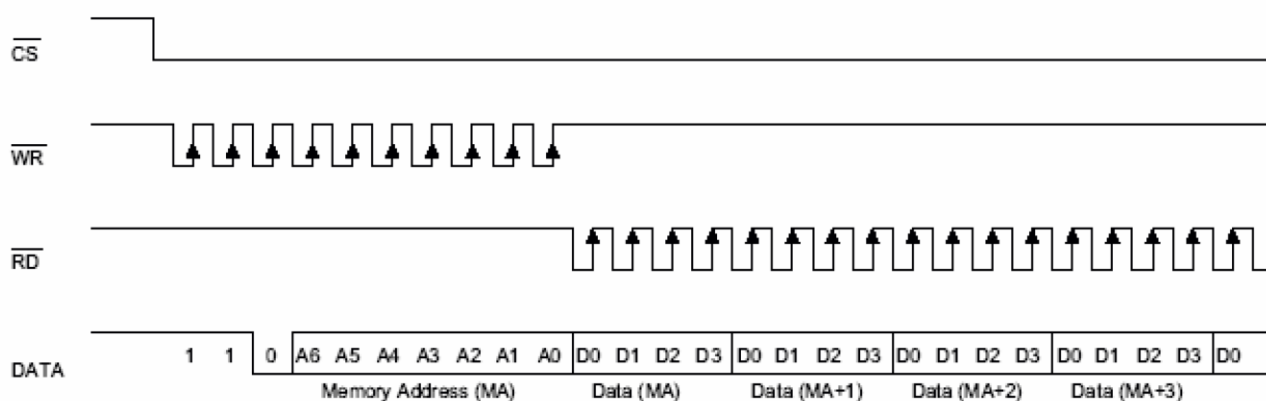
## Command mode (command code : 1 0 0)



## READ mode (command code : 1 1 0)

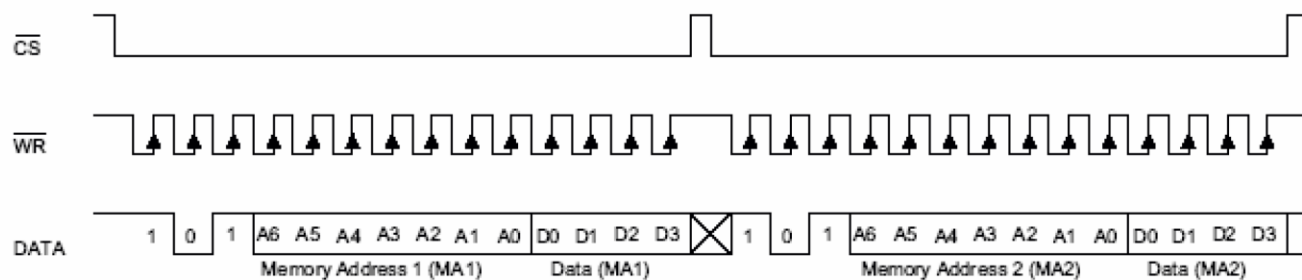


## READ mode (successive address reading)

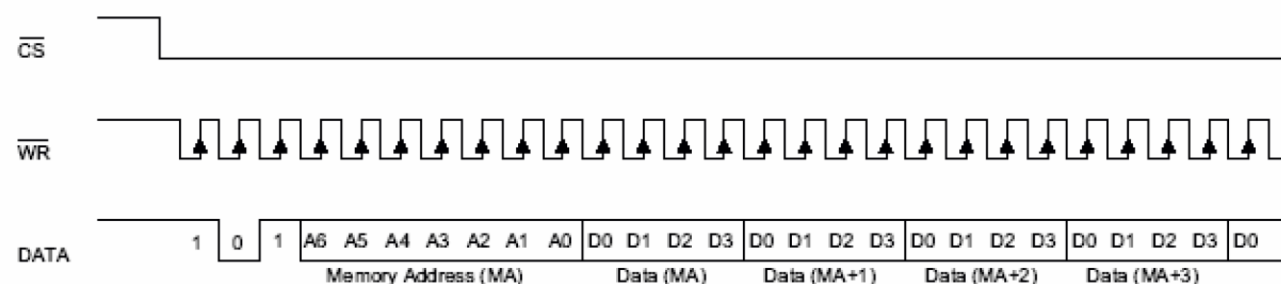




WRITE mode (command code : 1 0 1)



WRITE mode (successive address writing)





## ● 指令索引

Name	ID	Command Code	D/C	Function	Def.
READ	1 1 0	A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 读取资料	
WRITE	1 0 1	A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	D	从 RAM 写入资料	
READ-MODIFY-WRITE	1 0 1	A6A5A4A3A2A1A0D0D1D2D3	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	
TONE 4K	1 0 0	010X-XXXX-X	C	设定 Tone 时脉, 4KHz	
TONE 2K	1 0 0	0110-XXXX-X	C	设定 Tone 时脉, 2KHz	
IRQ DIS	1 0 0	100X-0XXX-X	C	不使 IRQ 输出	Yes
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 The WDT 在暂停旗标之后: 1s	
F8	1 0 0	101X-X011-X	C	Time base/WDT 时脉输出: 8Hz The WDT 在暂停旗标之后: 1/2 s	
F16	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 The WDT 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 The WDT 在暂停旗标之后: 1/16 s	
F128	1 0 0	101X-X111-X	C	Time base/WDT 时脉输出:128Hz The WDT 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.	
NORMAL	1 0 0	1110-0011-X	C	标准模式	Yes

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。





## ● 脚位坐标

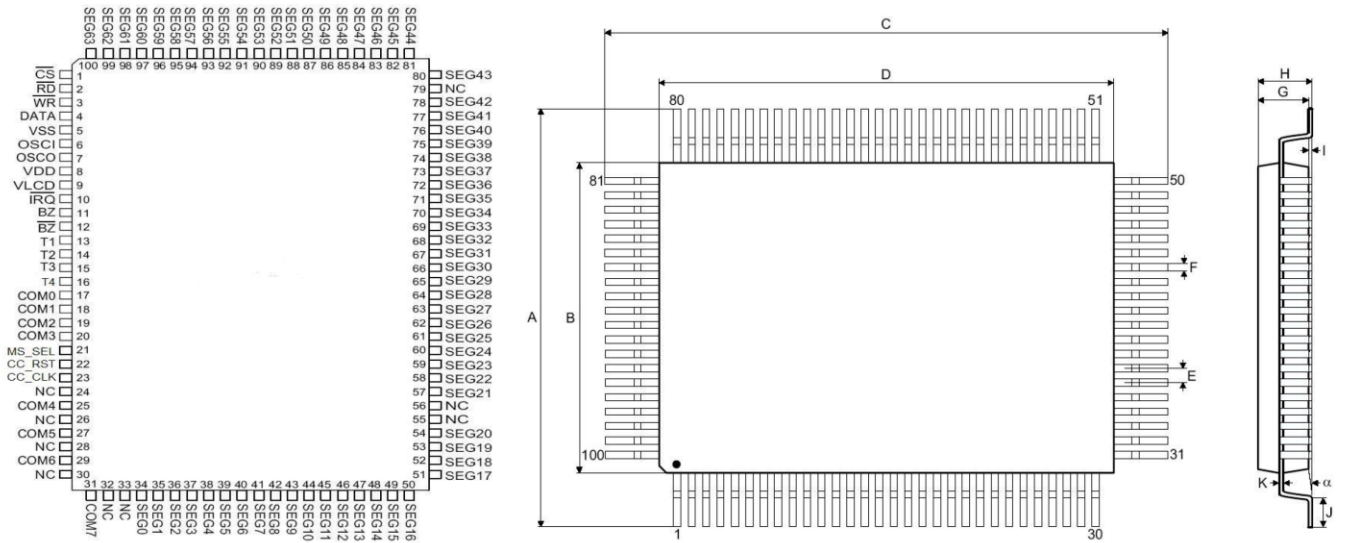
No.	Pin Name	X	Y	No.	Pin Name	X	Y	No.	Pin Name	X	Y
1	DATA	95.0	2778.1	32	SEG[7]	1933.5	53.5	63	SEG[38]	3309.1	2401.1
2	VSS	95.0	2589.2	33	SEG[8]	2043.5	53.5	64	SEG[39]	3309.1	2511.1
3	XIN_INDR	95.0	2479.2	34	SEG[9]	2153.5	53.5	65	SEG[40]	3309.1	2621.1
4	XOUT_ELRL	95.0	2369.2	35	SEG[10]	2263.5	53.5	66	SEG[41]	3309.1	2731.1
5	VDD	95.0	2259.2	36	SEG[11]	2373.5	53.5	67	SEG[42]	2955.0	2799.1
6	VLCD	95.0	2149.2	37	SEG[12]	2483.5	53.5	68	SEG[43]	2845.0	2799.1
7	IRQB	93.5	2039.2	38	SEG[13]	2593.5	53.5	69	SEG[44]	2735.0	2799.1
8	IND_BZ	93.5	1923.2	39	SEG[14]	2703.5	53.5	70	SEG[45]	2625.0	2799.1
9	EL_BZB	93.5	1813.2	40	SEG[15]	2813.5	53.5	71	SEG[46]	2515.0	2799.1
10	T1	95.0	1690.2	41	SEG[16]	2923.5	53.5	72	SEG[47]	2405.0	2799.1
11	T2	95.0	1580.2	42	SEG[17]	3033.5	53.5	73	SEG[48]	2295.0	2799.1
12	T3	95.0	1470.2	43	SEG[18]	3143.5	53.5	74	SEG[49]	2185.0	2799.1
13	T4	95.0	1360.2	44	SEG[19]	3253.5	53.5	75	SEG[50]	2075.0	2799.1
14	COM[0]	53.5	1215.1	45	SEG[20]	3309.1	421.1	76	SEG[51]	1965.0	2799.1
15	COM[1]	53.5	1105.1	46	SEG[21]	3309.1	531.1	77	SEG[52]	1855.0	2799.1
16	COM[2]	53.5	995.1	47	SEG[22]	3309.1	641.1	78	SEG[53]	1745.0	2799.1
17	COM[3]	53.5	885.1	48	SEG[23]	3309.1	751.1	79	SEG[54]	1635.0	2799.1
18	MS_SEL	55.0	775.1	49	SEG[24]	3309.1	861.1	80	SEG[55]	1525.0	2799.1
19	CC_RST	53.5	665.1	50	SEG[25]	3309.1	971.1	81	SEG[56]	1415.0	2799.1
20	CC_CLK	53.5	555.1	51	SEG[26]	3309.1	1081.1	82	SEG[57]	1305.0	2799.1
21	COM[4]	126.3	53.5	52	SEG[27]	3309.1	1191.1	83	SEG[58]	1195.0	2799.1
22	COM[5]	236.3	53.5	53	SEG[28]	3309.1	1301.1	84	SEG[59]	1085.0	2799.1
23	COM[6]	346.3	53.5	54	SEG[29]	3309.1	1411.1	85	SEG[60]	975.0	2799.1
24	COM[7]	456.3	53.5	55	SEG[30]	3309.1	1521.1	86	SEG[61]	865.0	2799.1
25	SEG[0]	1163.5	53.5	56	SEG[31]	3309.1	1631.1	87	SEG[62]	755.0	2799.1
26	SEG[1]	1273.5	53.5	57	SEG[32]	3309.1	1741.1	88	SEG[63]	645.0	2799.1
27	SEG[2]	1383.5	53.5	58	SEG[33]	3309.1	1851.1	89	CSB	520.4	2801.1
28	SEG[3]	1493.5	53.5	59	SEG[34]	3309.1	1961.1	90	RDB	410.4	2801.1
29	SEG[4]	1603.5	53.5	60	SEG[35]	3309.1	2071.1	91	WRB	300.4	2801.1
30	SEG[5]	1713.5	53.5	61	SEG[36]	3309.1	2181.1				
31	SEG[6]	1823.5	53.5	62	SEG[37]	3309.1	2291.1				





● 封装

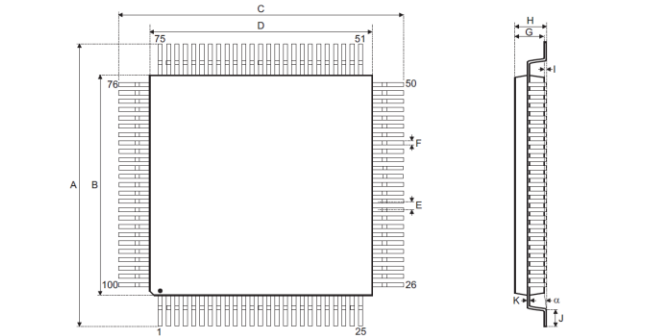
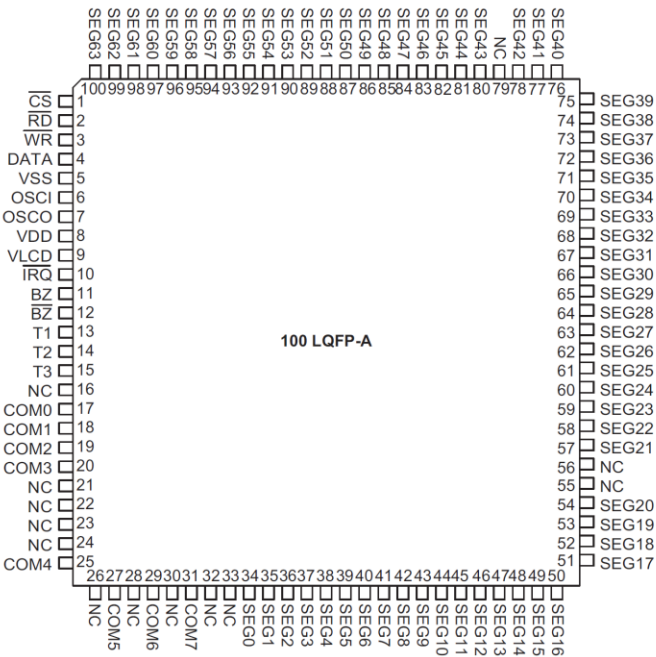
QFP100



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	$\alpha$	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

Pin Assignment

100-pin LQFP (14mm×14mm) Outline Dimensions



Symbol	Dimensions in inch		
	Min.	Nom.	Max.
A	0.626	—	0.634
B	0.547	—	0.555
C	0.626	—	0.634
D	0.547	—	0.555
E	—	0.020	—
F	—	0.008	—
G	0.053	—	0.057
H	—	—	0.063
I	—	0.004	—
J	0.018	—	0.030
K	0.004	—	0.008
$\alpha$	0°	—	7°

Symbol	Dimensions in mm		
	Min.	Nom.	Max.
A	15.90	—	16.10
B	13.90	—	14.10
C	15.90	—	16.10
D	13.90	—	14.10
E	—	0.50	—
F	—	0.20	—
G	1.35	—	1.45
H	—	—	1.60
I	—	0.10	—
J	0.45	—	0.75
K	0.10	—	0.20
$\alpha$	0°	—	7°