

# PC1622 液晶驱动IC

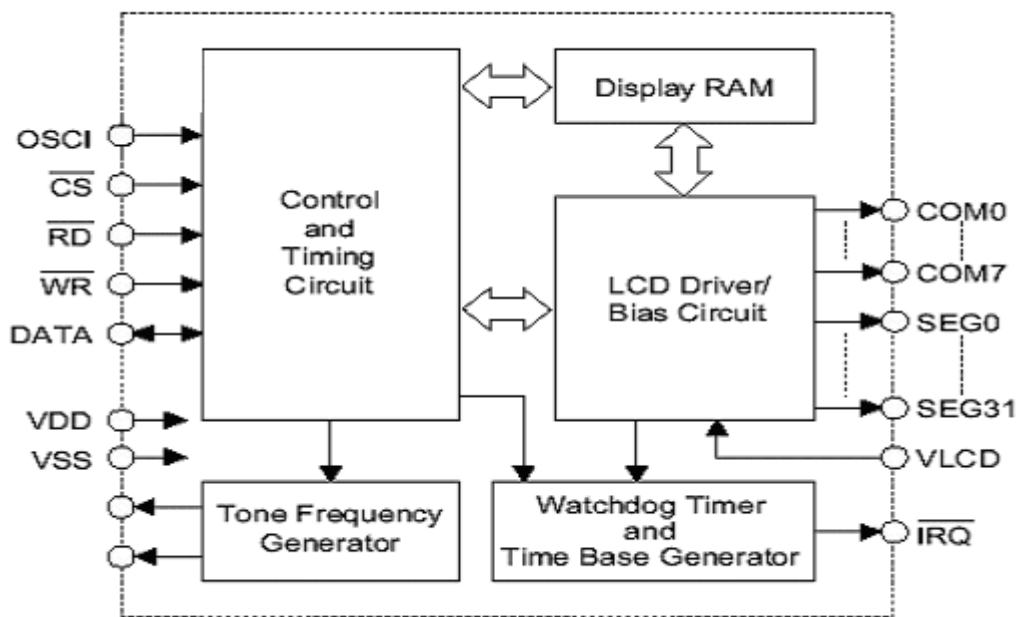
## ● 特色

- 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
- 32x8 LCD驱动器
- 内建 32x8 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
- 8 种的 time base/WDT 的时钟输入
- 3-wire serial interface

## ● 概述

PC1622是一个32x8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~SEG31: 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,输入数据会被重置

## PC1622 液晶驱动IC

2	EN0	I	测试信号输入
3	RDB	I	当信号为正缘时,输出RAM的数据内容,内部有拉高电阻.
4	WRB	I	当信号为正缘时,锁定DATA的数据内容,内部有拉高电阻.
5	DATA	I/O	串行数据输入,内部有拉高电阻
6	VSS	-	负电位电源输入
7	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.
8	OSCO	O	
9	VDD	-	正电位电源输入
10	VLCD	I	LCD 电源输入调整
11	IRQB	O	定时器或 WDT 的溢位输出信号, 输出形式为NMOS open drain
12,14	IND_BZ, EL_BZB	O	测试信号
13	EN1	I	测试信号输入
15~22	COM0~COM7	O	LCD common 输出
23~57	SEG31~SEG0	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

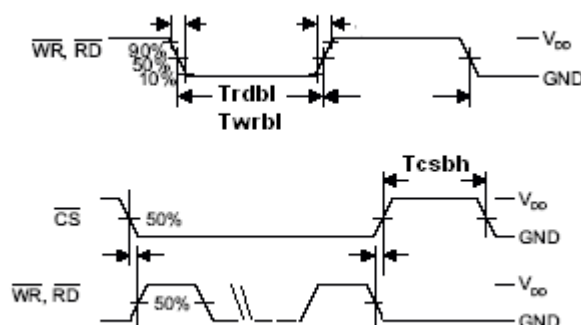
- 直流电器参数

Symbol	Parameter	Test Conditions		Min	Typ.	Max	Unit.
		VDD	Conditions				
Istb5	Standby Current	5V	No load Power down mode		5	10	μA
Istb3	Standby Current	3V	No load Power down mode		2	4	μA
Iop5	Operation current	5V	No load, internal RC oscillator on		140		μA
Iop3	Operation current	3V	No load, internal RC oscillator on		60		μA

## PC1622 液晶驱动IC

<b>Io1</b>	LCD Common Sink Current	5V	VOL=0V and short to 5V		1.9		mA
<b>Io2</b>	LCD Common Source Current	5V	VOH=5V and short to 0V		-3.4		mA
<b>Io3</b>	LCD Segment Sink Current	5V	VOL=0V and short to 5V		1.91		mA
<b>Io4</b>	LCD Segment Source Current	5V	VOH=5V and short to 0V		-3.5		mA

- 交流电器参数



Symbol	Parameter	Vdd	Min	Typ.	Max	Unit.
<b>Fint3</b>	Internal RC oscillator	3V		226		KHz
<b>Fint5</b>	Internal RC oscillator	5V		430		KHz
<b>Fext5</b>	External input clock	5V			150	KHz
<b>Trdbl3</b>	Minimum read low pulse	3V	350			ns
<b>Trdbl5</b>	Minimum read low pulse	5V	350			ns
<b>Twrbl3</b>	Minimum write low pulse	3V	350			ns
<b>Twrbl5</b>	Minimum write low pulse	5V	350			ns
<b>Tcsbh5</b>	Minimum CSB high pulse	5V	50			ns

- 功能描述

# PC1622 液晶驱动IC

## 显示内存

显示内存共计可存 32x8 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

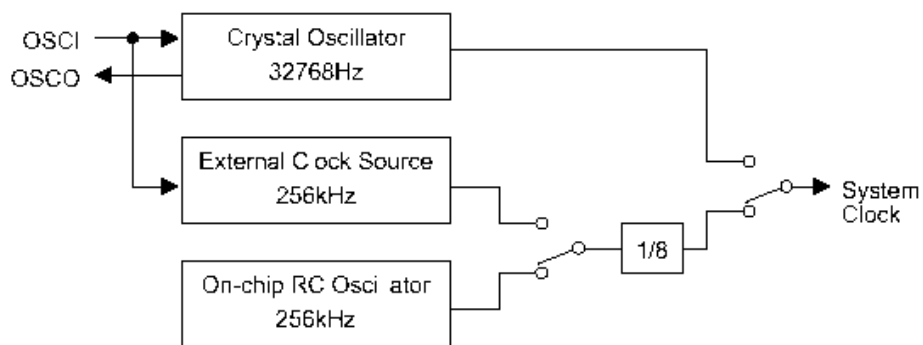
	COM7	COM6	COM5	COM4	COM3	COM2	COM1	COM0		
SEG0					1				0	
SEG1					3				2	
SEG2					5				4	
SEG3					7				6	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
SEG31					63				62	
	D3	D2	D1	D0	Addr Data	D3	D2	D1	D0	Addr Data

Address 6 Bits (A5, A4, ..., A0)

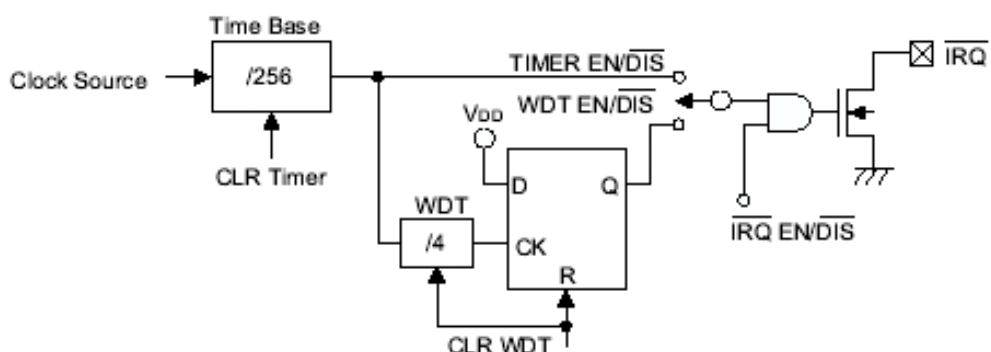
Data 4 Bits (D3, D2, D1, D0)  
RAM mapping

## 系统振荡器

PC1622 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 oscillator configuration



Timer and WDT configurations

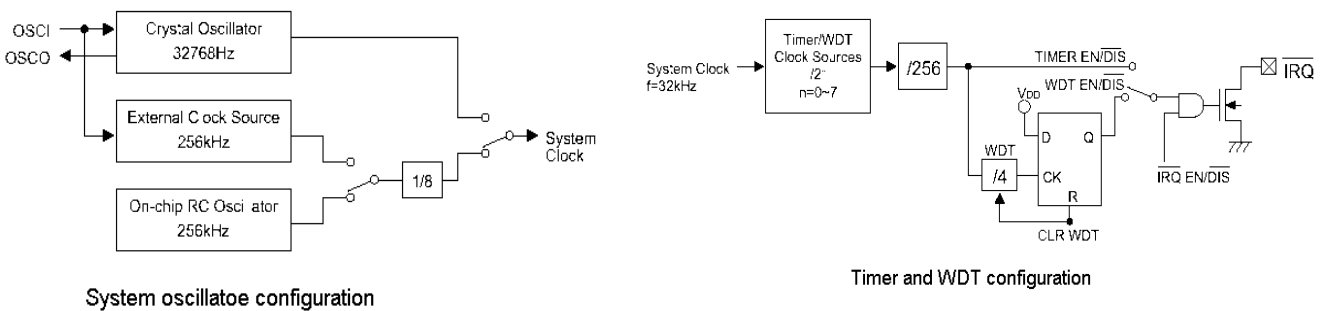
# PC1622 液晶驱动IC

## 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,其功能是中斷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.

## 命令形式

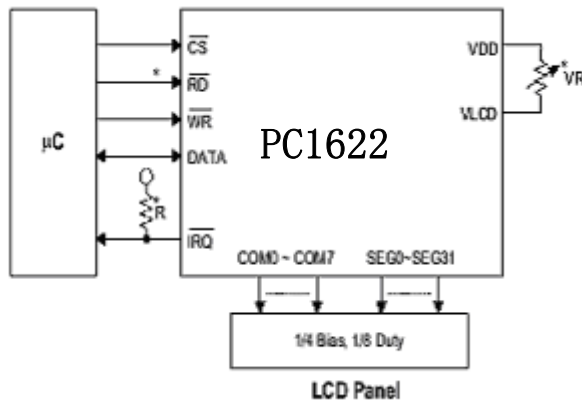
PC1622 有二种模式,其中一种叫做命令模式.命令模式的 ID 为 1 0 0.命令模式的指令包括了系统组态.,LCD 组态等等.资料模式为写.下列为资料模式和命令模式的 ID:

## PC1622 液晶驱动IC

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

### ● 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

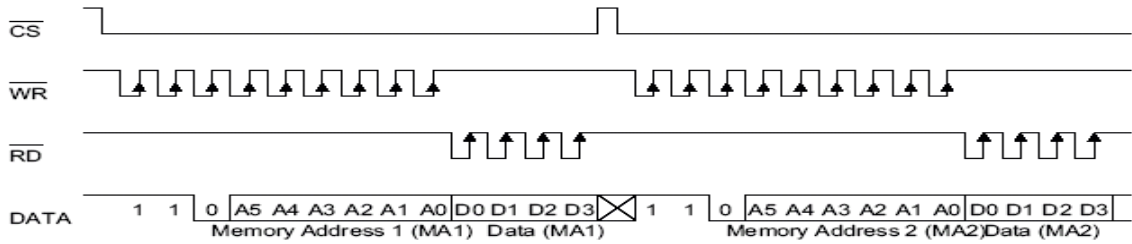
调整R适合使用者的时基脉波

时序图

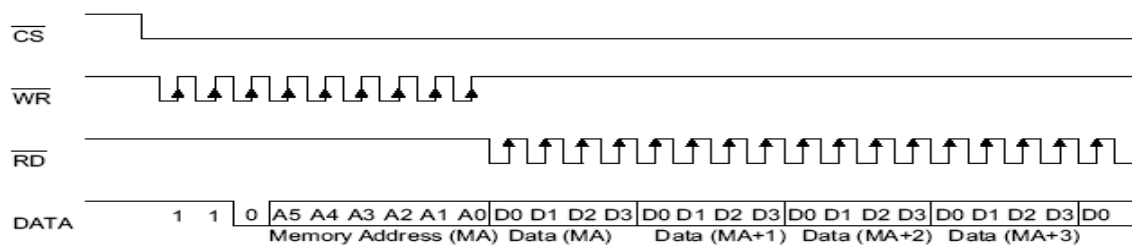
# PC1622 液晶驱动IC

## Timing Diagrams

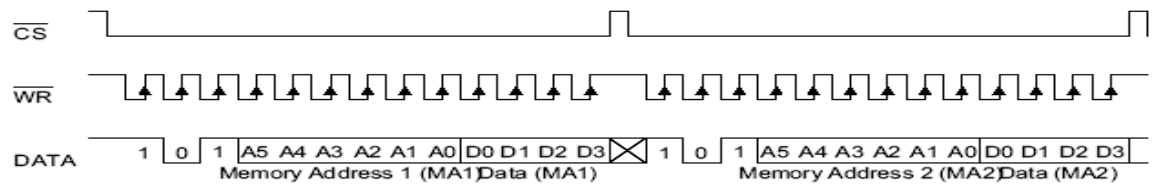
### READ mode (command code : 1 1 0)



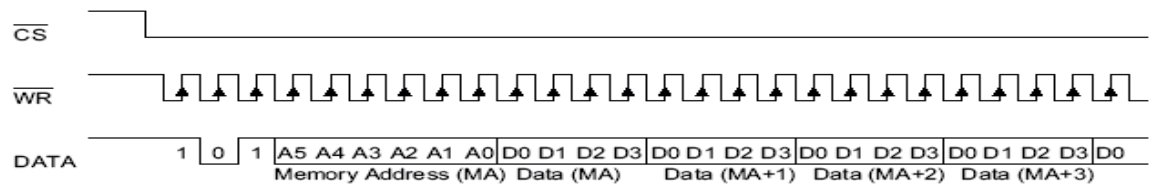
### READ mode (successive address reading)



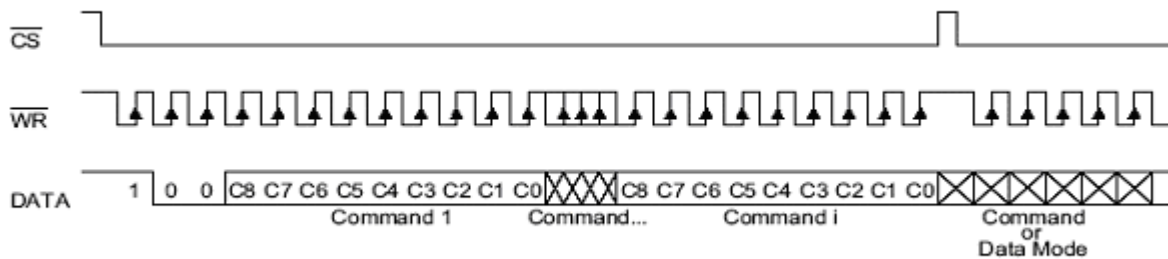
### WRITE mode (command code : 1 0 1)



### WRITE mode (successive address writing)



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



## PC1622 液晶驱动IC

- 指令索引

Name	ID	Command Code	D/C	Function	Def.
READ	1 1 0	A5A4A3A2A1A0D0 D1D2D3	D	从RAM读取资料	
WRITE	1 0 1	A5A4A3A2A1A0D0 D1D2D3	D	从RAM写入资料	
READ- MODIFY- WRITE	1 0 1	A5A4A3A2A1A0D0 D1D2D3	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	
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 256K	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
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	
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 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	
F128	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



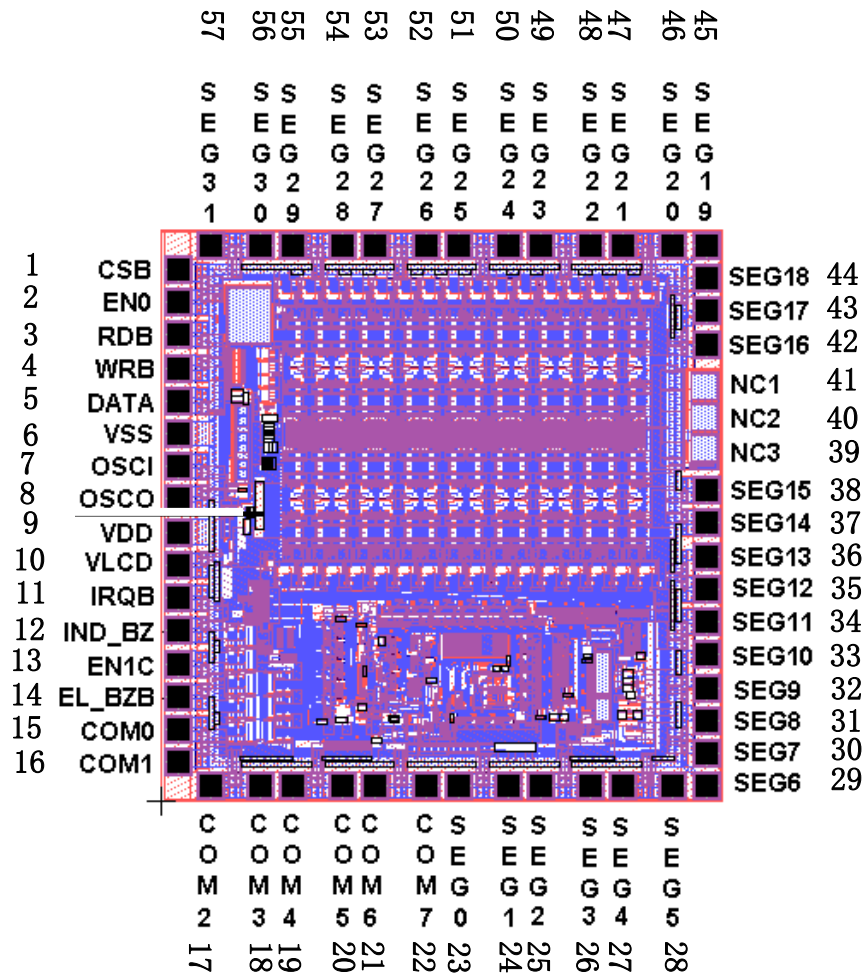
## PC1622 液晶驱动IC

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。

- 脚位图



## PC1622 液晶驱动IC

- 脚位坐标

No.	Pin Name	X	Y	No.	Pin Name	X	Y
1	CSB	76	2592.5	30	SEG7	2648	236
2	EN0	76	2432.5	31	SEG8	2648	396
3	RDB	76	2272.5	32	SEG9	2648	556
4	WRB	76	2112.5	33	SEG10	2648	716
5	DATA	76	1952.5	34	SEG11	2648	876
6	VSS	76	1792.5	35	SEG12	2648	1036
7	OSCI	76	1632.5	36	SEG13	2648	1196
8	OSCO	76	1472.5	37	SEG14	2648	1356
9	VDD	76	1312.5	38	SEG15	2648	1516
10	VLCD	76	1152.5	39	NC3	2626	1720
11	IRQB	76	992.5	40	NC2	2626	1870
12	IND_BZ	76	832.5	41	NC1	2626	2011
13	EN1	76	672.5	42	SEG16	2648	2229
14	EL_BZB	76	512.5	43	SEG17	2648	2389
15	COM0	76	352.5	44	SEG18	2648	2549
16	COM1	76	192.5	45	SEG19	2648	2709
17	COM2	236	76	46	SEG20	2488	2709
18	COM3	478	76	47	SEG21	2246	2709
19	COM4	638	76	48	SEG22	2086	2709
20	COM5	880	76	49	SEG23	1844	2709
21	COM6	1040	76	50	SEG24	1684	2709
22	COM7	1282	76	51	SEG25	1442	2709
23	SEG0	1442	76	52	SEG26	1282	2709
24	SEG1	1684	76	53	SEG27	1040	2709
25	SEG2	1844	76	54	SEG28	880	2709
26	SEG3	2086	76	55	SEG29	638	2709
27	SEG4	2246	76	56	SEG30	478	2709
28	SEG5	2488	76	57	SEG31	236	2709
29	SEG6	2648	76				