

# SG1621 14\*4 液晶显示驱动 IC

## General Description:

此液晶驱动 IC，含 LCD 的控制线路，搭配 MCU 来使用，将使使用者的成本降低，以及应用更加宽广。

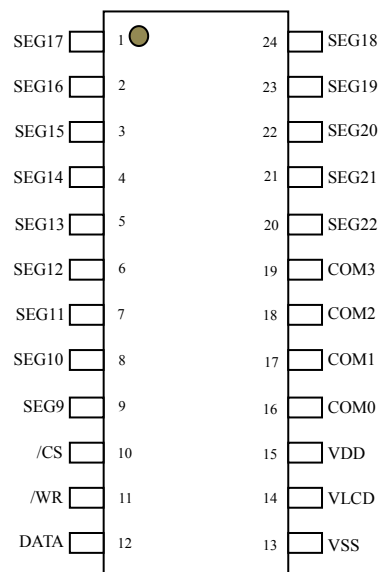
## Features:

- 工作电压 2.4V-5.5V
- 系统频率:
  - 内建 RC 振荡器(256Khz)
  - 外挂 32768Hz 晶振
  - 外灌 256Khz 输入 (由 OSCI 脚)
- 提供简单 3pins 串接接口(CKRB/CKWB/D)
- 提供 Buzzer 驱动功能
- 提供 Time base 和 watch dog timer 功能
- 提供 VLCD 脚，可以调整 LCD 的电压
- 提供驱动 14 SEG/4 COM
- 液晶驱动 duty 可以选择 1/2 duty, 1/3 duty 或是 1/4 duty
- 液晶驱动 bias 可以选择 1/2 bias 或是 1/3 bias
- 提供内部 RESET 线路
- 提供 24-SSOP 封装

## Application:

- \* 液晶驱动控制器
- \* 运动器材显示
- \* DVD 播放器
- \* DVR 播放器
- \* VCD 播放器
- \* Car Display
- \* 音响 Display
- \* 仪表 LCD 显示
- \* 小家电 LCD 显示
- \* 通讯产品
- \* 工业控制 LCD 显示
- \* MCU+LCD Driver
- \* LCD 模组
- \* 电磁炉 LCD 显示

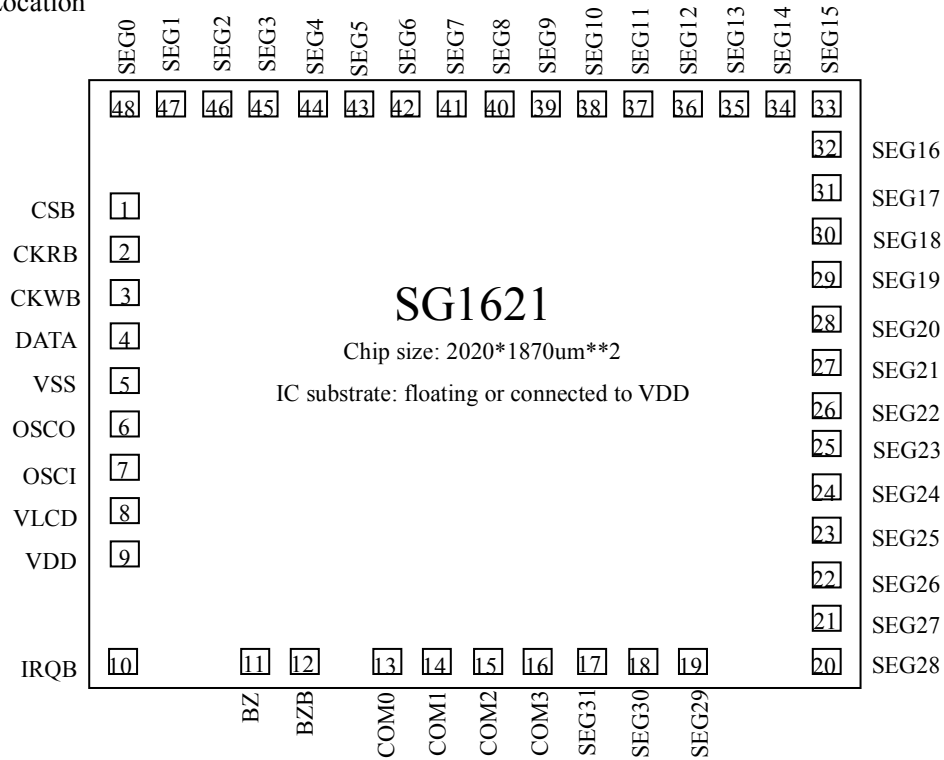
## Pin Assignment



SG1621D  
SSOP-24

# SG1621 32\*4 液晶显示驱动 IC

PAD Location



| NO | NAME | X    | Y    | NO | NAME  | X   | Y    | NO | NAME  | X    | Y   |
|----|------|------|------|----|-------|-----|------|----|-------|------|-----|
| 1  | CSB  | -885 | 459  | 17 | SEG31 | 313 | -790 | 33 | SEG15 | 885  | 790 |
| 2  | CKRB | -885 | 332  | 18 | SEG30 | 435 | -790 | 34 | SEG14 | 767  | 790 |
| 3  | CKWB | -885 | 205  | 19 | SEG29 | 557 | -790 | 35 | SEG13 | 649  | 790 |
| 4  | DATA | -885 | 78   | 20 | SEG28 | 885 | -790 | 36 | SEG12 | 531  | 790 |
| 5  | VSS  | -885 | -49  | 21 | SEG27 | 885 | -672 | 37 | SEG11 | 413  | 790 |
| 6  | OSCO | -885 | -176 | 22 | SEG26 | 885 | -554 | 38 | SEG10 | 295  | 790 |
| 7  | OSCI | -885 | -303 | 23 | SEG25 | 885 | -436 | 39 | SEG9  | 177  | 790 |
| 8  | VLCD | -885 | -430 | 24 | SEG24 | 885 | -318 | 40 | SEG8  | 59   | 790 |
| 9  | VDD  | -885 | -557 | 25 | SEG23 | 885 | -200 | 41 | SEG7  | -59  | 790 |
| 10 | IRQB | -885 | -790 | 26 | SEG22 | 885 | -82  | 42 | SEG6  | -177 | 790 |
| 11 | BZ   | -553 | -790 | 27 | SEG21 | 885 | 36   | 43 | SEG5  | -295 | 790 |
| 12 | BZB  | -412 | -790 | 28 | SEG20 | 885 | 154  | 44 | SEG4  | -413 | 790 |
| 13 | COM0 | -175 | -790 | 29 | SEG19 | 885 | 272  | 45 | SEG3  | -531 | 790 |
| 14 | COM1 | -53  | -790 | 30 | SEG18 | 885 | 390  | 46 | SEG2  | -649 | 790 |
| 15 | COM2 | 69   | -790 | 31 | SEG17 | 885 | 508  | 47 | SEG1  | -767 | 790 |
| 16 | COM3 | 191  | -790 | 32 | SEG16 | 885 | 626  | 48 | SEG0  | -885 | 790 |

Pin Description

| Name | I/O | Description                                   |
|------|-----|-----------------------------------------------|
| CKRB | I   | 串接输入控制脚, low active, 有 pull high 电阻 50Kohm@3V |
| CKWB | I   | 串接输入控制脚, low active, 有 pull high 电阻 50Kohm@3V |
| DATA | I/O | 串接输入/输出数据脚, 有 pull high 电阻 50Kohm@3V          |
| GND  | P   | 电源负端                                          |

## SG1621 32\*4 液晶显示驱动 IC

|           |   |                                        |
|-----------|---|----------------------------------------|
| VLCD      | P | LCD 电源端                                |
| VDD       | P | 电源正端                                   |
| COMO-COM3 | O | LCD common 脚                           |
| SEG31-0   | O | LCD segment 脚                          |
| CSB       | I | 内建 pull high 电阻, 当 CS 为选辑时, 资料 及指令始能接收 |
| BZ/BZB    | O | Buzzer 驱动输出脚                           |
| IRQ       | O | Timer 输出脚, NMO S open drain            |
| OSCI      | I | 32768Hz 晶振接脚或 是外频输入脚 256Khz            |
| OSCO      | O | 32768 晶振接脚                             |

### AC/DC Characteristics

#### 1 Absolutely max. ratings

| ITEM                      | SYMBOL | RATING             | UNIT |
|---------------------------|--------|--------------------|------|
| Operating Temperature     | Top    | -20° - +70°        | °C   |
| Storage Temperature       | Tsto   | -50°C - +125°C     | °C   |
| Supply Voltage            | VDD    | 5.5                | V    |
| Voltage to input terminal | Vin    | Vss-0.3 to Vdd+0.3 | V    |

#### 2 D.C.Characteristics

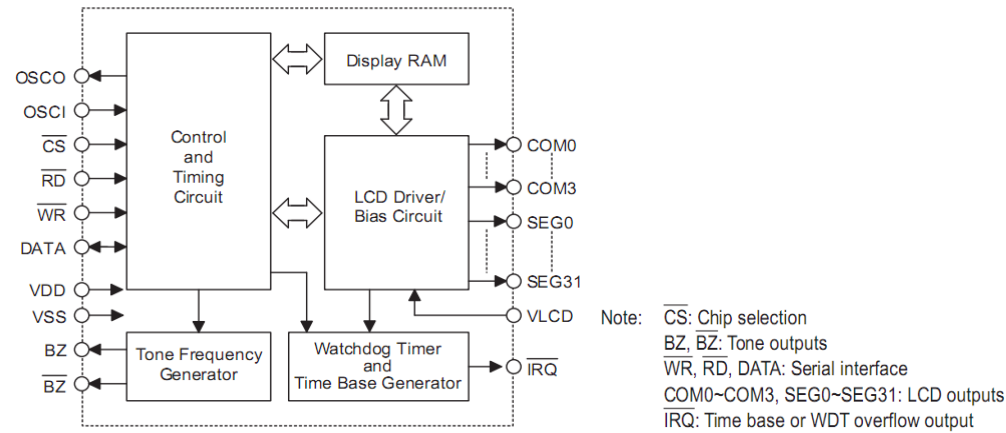
| Item                            | Symbol | Condition |                                 | Typ  | Min  | Max | unit |
|---------------------------------|--------|-----------|---------------------------------|------|------|-----|------|
| Operating voltage               | VDD    |           |                                 | 2.4  | 3    | 5.5 | V    |
| Power consumption current       | LOPR1  | 3v        | Internal RC oscillator on, LCD  |      | 150  | 300 | uA   |
|                                 |        | 5v        | On, no load                     |      | 300  | 620 |      |
| Power consumption current       | LOPR2  | 3v        | Internal RC oscillator on, LCD  |      | 40   | 80  | uA   |
|                                 |        | 5v        | Off, no load                    |      | 100  | 200 |      |
| Power consumption current       | LOPR3  | 3v        | External Crystal oscillator on, |      | 90   | 125 | uA   |
|                                 |        | 5v        | LCD on, no load                 |      | 160  | 250 |      |
| stand by current                | Ist    | 3v        | System halt, No load,           |      | 1    | 2   | V    |
|                                 |        | 5v        | Oscillator off, LCD off         |      | 2    | 5   |      |
| Input low voltage for input pin | VIL1   | 3v        | CKRB/CKWB/DIO                   | 0    |      | 0.6 | V    |
|                                 |        | 5v        |                                 | 0    |      | 1.0 |      |
| Input low voltage for input pin | VIH1   | 3v        | CKRB/CKWB/DIO                   | 2.4  |      | 3   | uA   |
|                                 |        | 5v        |                                 | 4.0  |      | 5   |      |
| Segment output 'H'              | ISOH   | 3v        |                                 | -100 | -150 |     | uA   |
|                                 |        | 5v        |                                 | -200 | -300 |     |      |
| Segment output 'L'              | ISOL   | 3v        |                                 | 60   | 120  |     | uA   |
|                                 |        | 5v        |                                 | 120  | 200  |     |      |
| Common output 'H'               | ICOH   | 3v        |                                 | -100 | -150 |     | uA   |
|                                 |        | 5v        |                                 | -200 | -300 |     |      |
| Common output 'L'               | ICOL   | 3v        |                                 | 200  | 250  |     | uA   |
|                                 |        | 5v        |                                 | 400  | 500  |     |      |

SG1621 32\*4 液晶显示驱动 IC

3 A.C.Characteristics

| Item                | Symbol            | Condition                 | Min | Typ | Max | unit |
|---------------------|-------------------|---------------------------|-----|-----|-----|------|
| System clock        | f <sub>sys</sub>  | RC oscillator @3V(256Khz) |     | 256 |     | KHz  |
| LCD frame frequency | F <sub>LCD1</sub> | 1/2 duty                  |     | 64  |     | HZ   |
|                     | F <sub>LCD2</sub> | 1/3 duty                  |     | 86  |     |      |
|                     | F <sub>LCD3</sub> | 1/4 duty                  |     | 64  |     |      |
| 串行控制 CKWB           | F <sub>CKWB</sub> | @3V, Clock duty 50%       |     |     | 150 | Khz  |
|                     |                   | @5V, Clock duty 50%       |     |     | 300 |      |
| 串行控制 CKRB           | F <sub>CKRB</sub> | @3V, Clock duty 50%       |     |     | 75  | Khz  |
|                     |                   | @5V, Clock duty 50%       |     |     | 150 |      |
| 串行控制 SYNCB          | TSYNCB            | @3V                       |     | 250 | 75  | ns   |

Block Diagram



Function Description

1 控制格式表

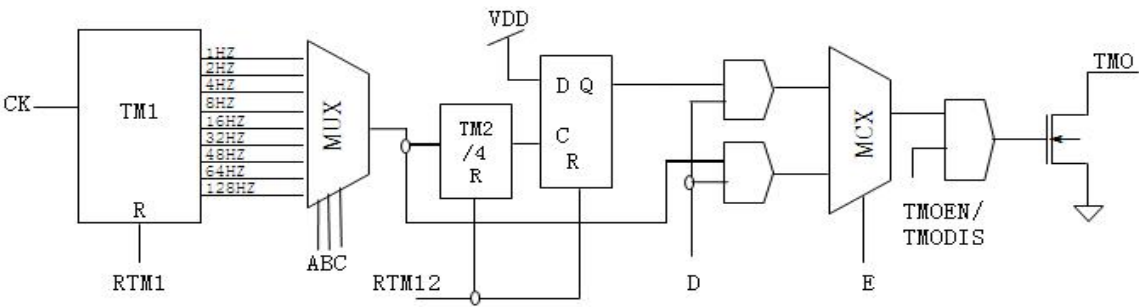
| 功能 | 前置码 | Mode Code | 句柄                   |          |
|----|-----|-----------|----------------------|----------|
|    |     |           | 地址码                  | 资料码      |
| 指令 | 1   | 00        | C7C6C5C4—C3C2C1C0--x |          |
| 写入 | 1   | 01        | x-A4A3A2A1A0         | BOB1B2B3 |
| 读取 | 1   | 10        | x-A4A3A2A1A0         | B0A1A2A3 |

| 功能     | 功能    | 句柄                  | 功能描述                          | Initial State |
|--------|-------|---------------------|-------------------------------|---------------|
|        |       | C7C6C5C4-C3C2C1C0-x |                               |               |
| 系统初始设定 | RTC   | 0001—01xx—x         | 选择系统频率 32768Hz crystal        |               |
|        | INOSC | 0001—10xx—x         | 选择系统频率内部 RC 振荡器 (256Khz)      | V             |
|        | EXOSC | 0001—11xx—x         | 选择系统频率外部 clock input (256Khz) |               |
|        | L2B2D | 0010—00x0—x         | 选择 1/2 bias, 1/2 duty         |               |
|        | L2B3D | 0010—01x0—x         | 选择 1/2 bias, 1/3duty          |               |
|        | L2B4D | 0010—10x0—x         | 选择 1/2 bias, 1/4duty          |               |
|        | L3B2D | 0010—00x1—x         | 选择 1/3 bias,1/2 duty          |               |
|        | L3B3D | 0010—01x1—x         | 选择 1/3 bias,1/3 duty          |               |
|        | L3B4D | 0010—10x1—x         | 选择 1/3 bias,1/4 duty          |               |
|        | BZ4K  | 010x—xxxx—x         | 选择 buzzer frequency 为 4Khz    |               |
|        | BZ2K  | 011x—xxxx—x         | 选择 buzzer frequency 为 2Khz    |               |

|      |         |             |                        |   |
|------|---------|-------------|------------------------|---|
| 系统控制 | SysOff  | 0000—0000—x | 系统振荡器 OFF & LCD 电路 OFF | V |
|      | SysOn   | 0000—0001—x | 系统振荡器 ON               |   |
|      | LCDoff  | 0000—0010—x | LCD 电路 OFF             | V |
|      | LCDon   | 0000—0011—x | LCD 电路 ON              |   |
|      | BZdis   | 0000—1000—x | 关闭 Buzzer 输出           | V |
|      | BZen    | 0000—1001—x | 打开 Buzzer 输出           |   |
|      | TMOdis  | 100x—0xxx—x | 关闭 TMO 输出              | V |
|      | TMOen   | 100x—1xxx—x | 打开 TMO 输出              |   |
| 勿用   | No used | 1110—0000—x | 请勿使用                   |   |
|      | Defanlt | 1110—0011—x | 初始值                    | V |

| 功能         | 功能    | 句柄 C7C6C5C4 — C3C2C1C0—x | 功能描述                     |                             | Initial State |
|------------|-------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------|
| TMO 频率系统控制 | TMS   | 0000—01DE—X              |                          |                             |               |
|            |       | DE=00                    | TM1 off                  |                             |               |
|            |       | DE=01                    | TM2 off                  |                             |               |
|            |       | DE=10                    | TM1 on                   |                             |               |
|            |       | DE=11                    | TM2 on                   |                             |               |
|            | RTM1  | 0000—11xx—x              | Reset TM1 Counter        |                             |               |
|            | RTM12 | 0000-111x—x              | Reset TM2 Counter        |                             |               |
|            | TMP   | 101x—xABC—X              | TM1 on<br>(pulse output) | TM2 on<br>(one shot output) |               |
|            |       | ABC=000                  | TMO=1HZ                  | TMO=0 after 4s              |               |
|            |       | ABC=001                  | TMO=2HZ                  | TMO=0 after 2s              |               |
|            |       | ABC=010                  | TMO=4HZ                  | TMO=0 after 1s              |               |
|            |       | ABC=011                  | TMO=8HZ                  | TMO=0 after 500ms           |               |
|            |       | ABC=100                  | TMO=16HZ                 | TMO=0 after 250ms           |               |
|            |       | ABC=101                  | TMO=32HZ                 | TMO=0 after 125ms           |               |
|            |       | ABC=110                  | TMO=64HZ                 | TMO=0 after 62.5ms          |               |
|            |       | ABC=111                  | TMO=128HZ                | TMO=0 after 31.25ms         |               |

\* 请注意 TMO 有 PULSE 输出（8 个 system clock 宽度）和 EDGE 输出两种



2 建议使用步骤

A. 先做【系统初始设定】，如上表。例如：设定 LCD 的 Biss 和 Duty，如果没有使用 Buzzer

输出，就不用对 BZ2K 或是 BZ4K 做设定。

B. 如果有用 TMO 功能，请做好【TMO 频率控制选择】设定和选择【TM1】pulse output 或是【TM2】one shot output, 如果没有使用，则忽略此项设定，直接跳至下一项。

C. 设定 LCD RAM 的初始值。

D. 设定【SysOn】,以启动振荡器。

E. 设定【LCDOn】,此时 LCD display 会 show 出 LCD 初始显示。

F. 设定【SysOff】时，可以同时关掉振荡器和 LCD 显示，此时的【LCDOn】的 register,不会被清掉，还会保留下来，所以下一次设定【SysOn】后，可以同时打开振荡器和 LCD 显示。

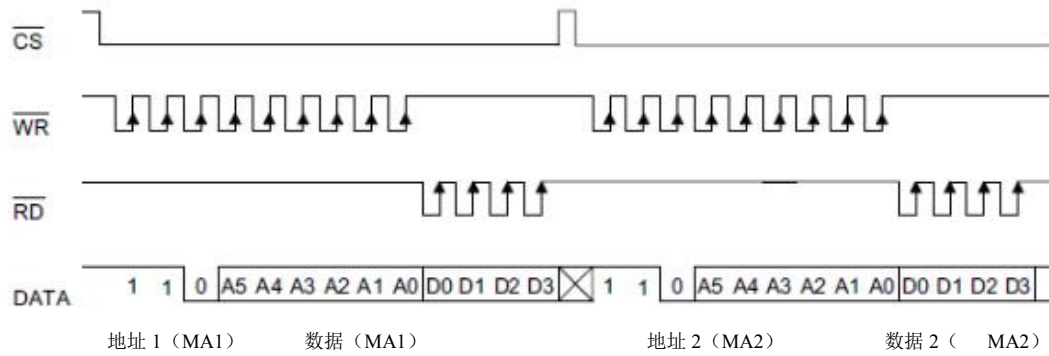
G. 设定【LCDoff】时，可以只关掉 LCD 显示。

### 3 LCD RAM 位置

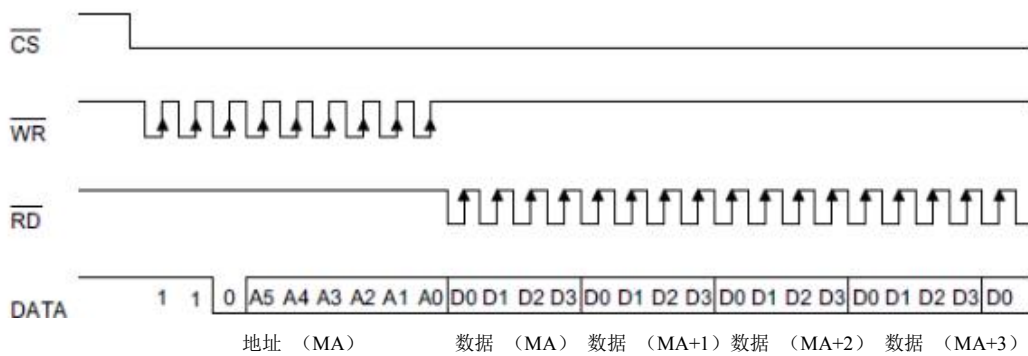
| A4A3A2A1A0      | COM0  | COM1 | COM2 | COM3 |
|-----------------|-------|------|------|------|
|                 | Bit0  | Bit1 | Bit2 | Bit2 |
| 00 <sub>H</sub> | SEG0  |      |      |      |
| 01 <sub>H</sub> | SEG1  |      |      |      |
| 02 <sub>H</sub> | SEG2  |      |      |      |
| 03 <sub>H</sub> | SEG3  |      |      |      |
| 04 <sub>H</sub> | SEG4  |      |      |      |
| 05 <sub>H</sub> | SEG5  |      |      |      |
| 06 <sub>H</sub> | SEG6  |      |      |      |
| 07 <sub>H</sub> | SEG7  |      |      |      |
| 08 <sub>H</sub> | SEG8  |      |      |      |
| 09 <sub>H</sub> | SEG9  |      |      |      |
| 0A <sub>H</sub> | SEG10 |      |      |      |
| 0B <sub>H</sub> | SEG11 |      |      |      |
| 0C <sub>H</sub> | SEG12 |      |      |      |
| 0D <sub>H</sub> | SEG13 |      |      |      |
| 0E <sub>H</sub> | SEG14 |      |      |      |
| 0F <sub>H</sub> | SEG15 |      |      |      |
| 10 <sub>H</sub> | SEG16 |      |      |      |
| 11 <sub>H</sub> | SEG17 |      |      |      |
| 12 <sub>H</sub> | SEG18 |      |      |      |
| 13 <sub>H</sub> | SEG19 |      |      |      |
| 14 <sub>H</sub> | SEG20 |      |      |      |
| 15 <sub>H</sub> | SEG21 |      |      |      |
| 16 <sub>H</sub> | SEG22 |      |      |      |
| 17 <sub>H</sub> | SEG23 |      |      |      |
| 18 <sub>H</sub> | SEG24 |      |      |      |
| 19 <sub>H</sub> | SEG25 |      |      |      |
| 1A <sub>H</sub> | SEG26 |      |      |      |
| 1B <sub>H</sub> | SEG27 |      |      |      |
| 1C <sub>H</sub> | SEG28 |      |      |      |
| 1D <sub>H</sub> | SEG29 |      |      |      |
| 1E <sub>H</sub> | SEG30 |      |      |      |
| 1F <sub>H</sub> | SEG31 |      |      |      |

时序图：

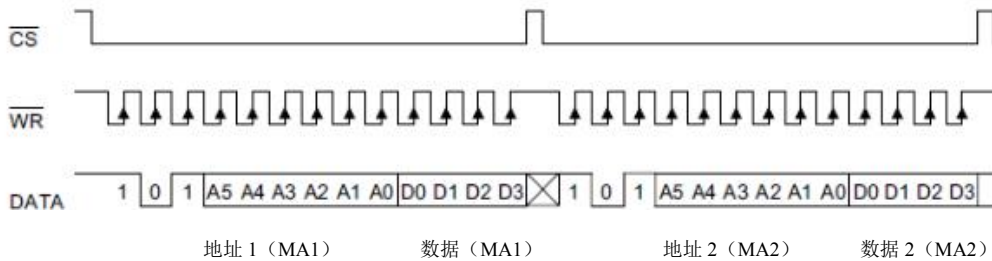
## a. READ 模式（指令码：110）



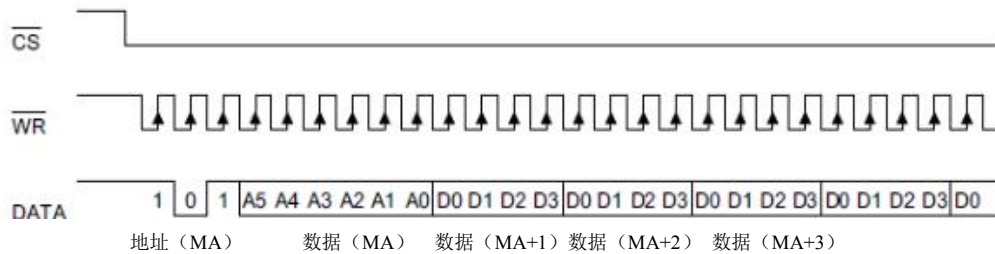
## b. READ 模式（连续地址读）



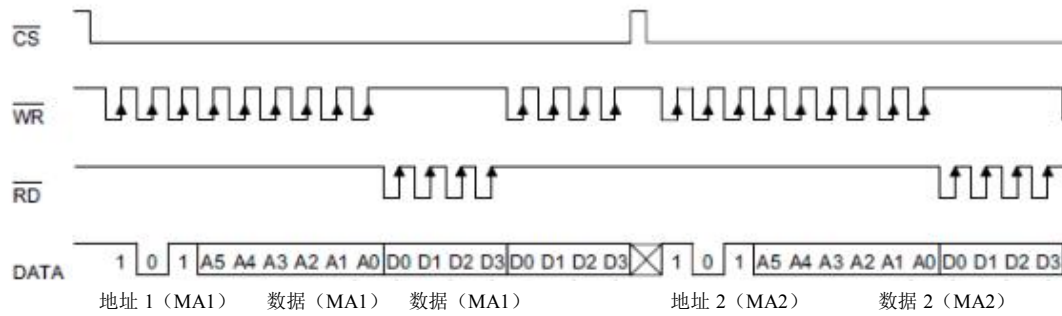
## c. WRITE 模式（指令码：101）



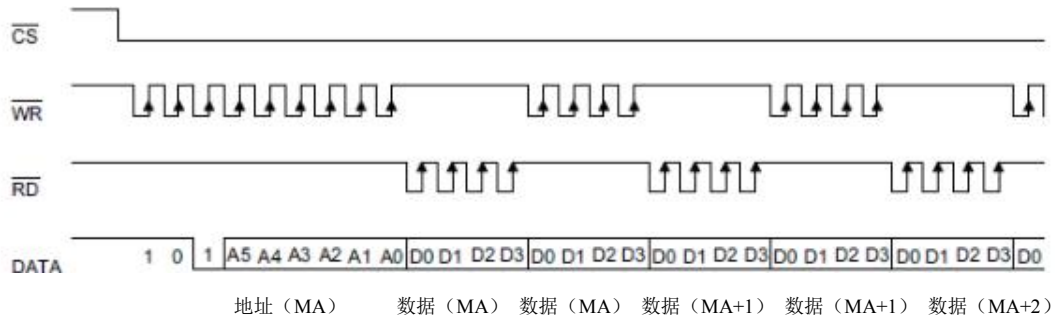
## d. WRITE 模式（连续地址写）



e. READ—MODIFY—WRITE 模式（指令码： 101）

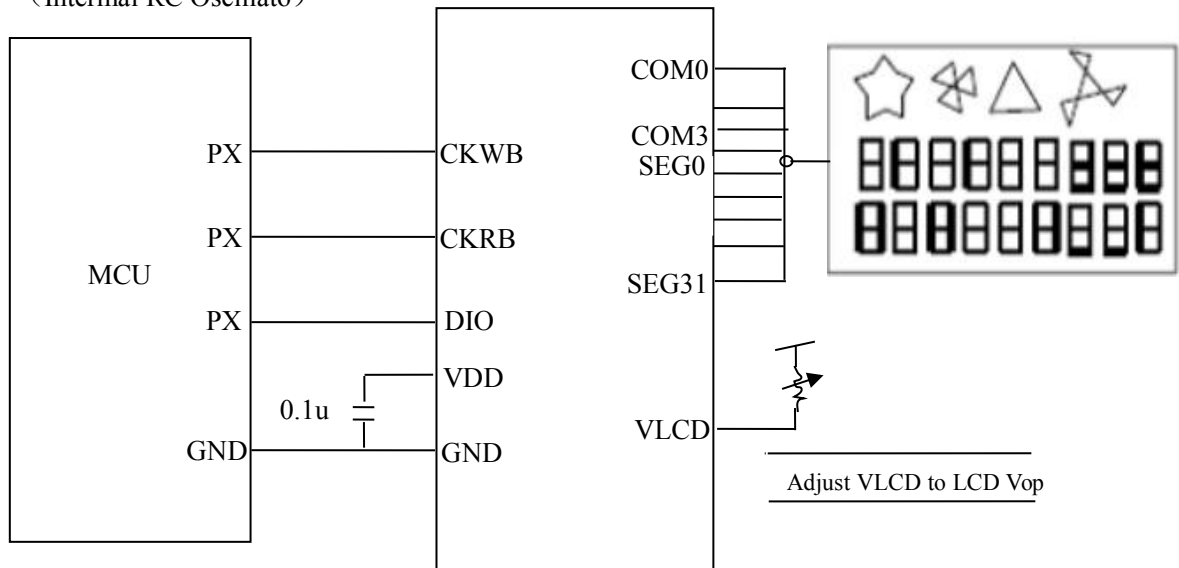


f. READ—MODIFY—WRITE 模式（连续地址存取）



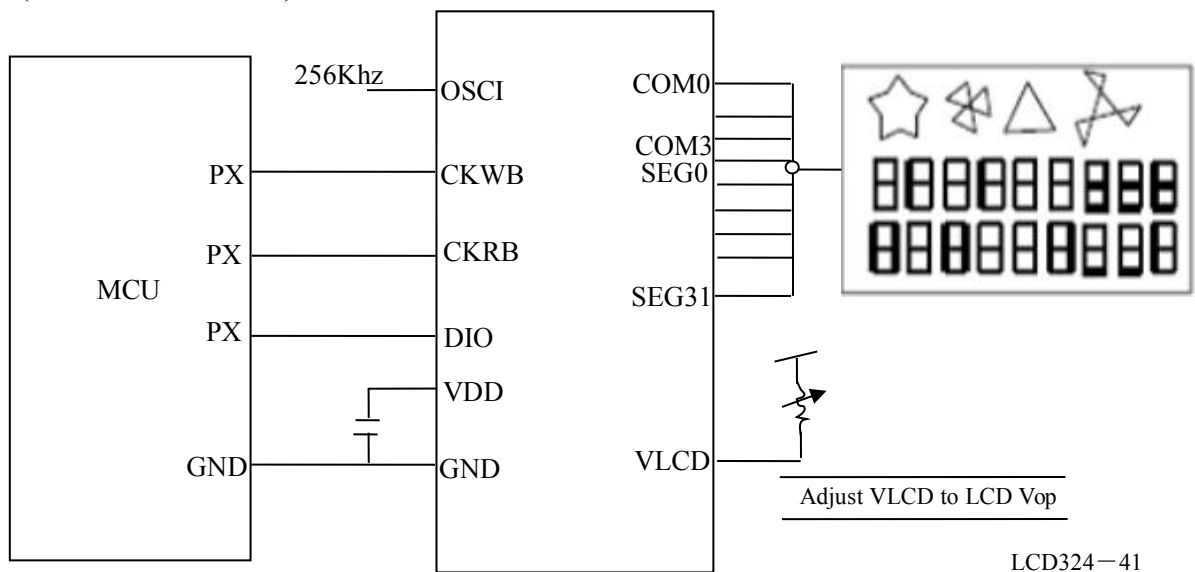
## Application circuit

(Internal RC Oscillato)



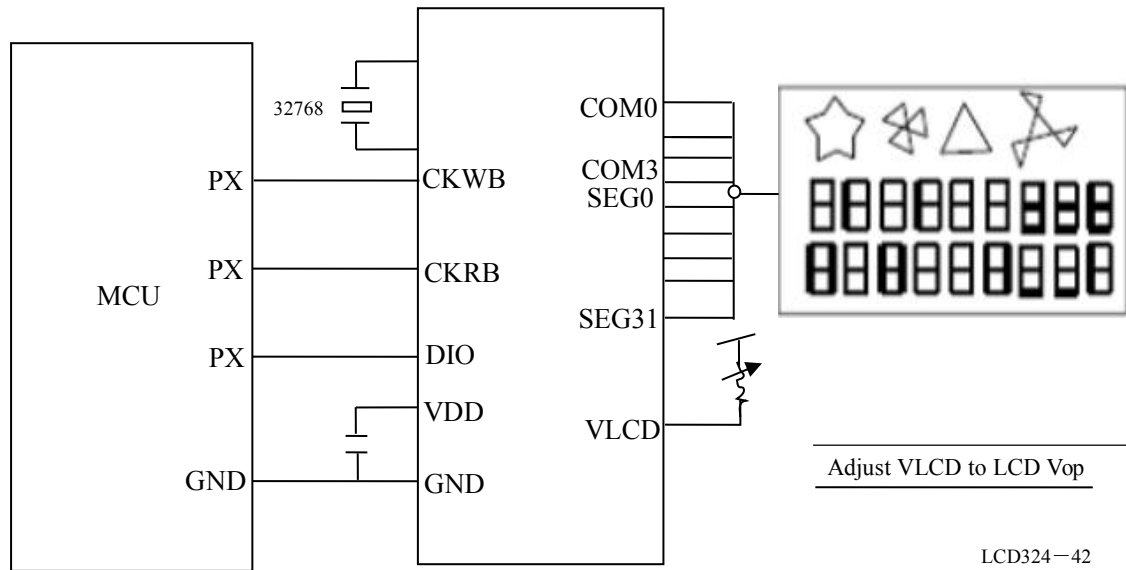
LCD324-4

(External 256Khz input)



LCD324-41

External 32768Hz Crystal oscillator)



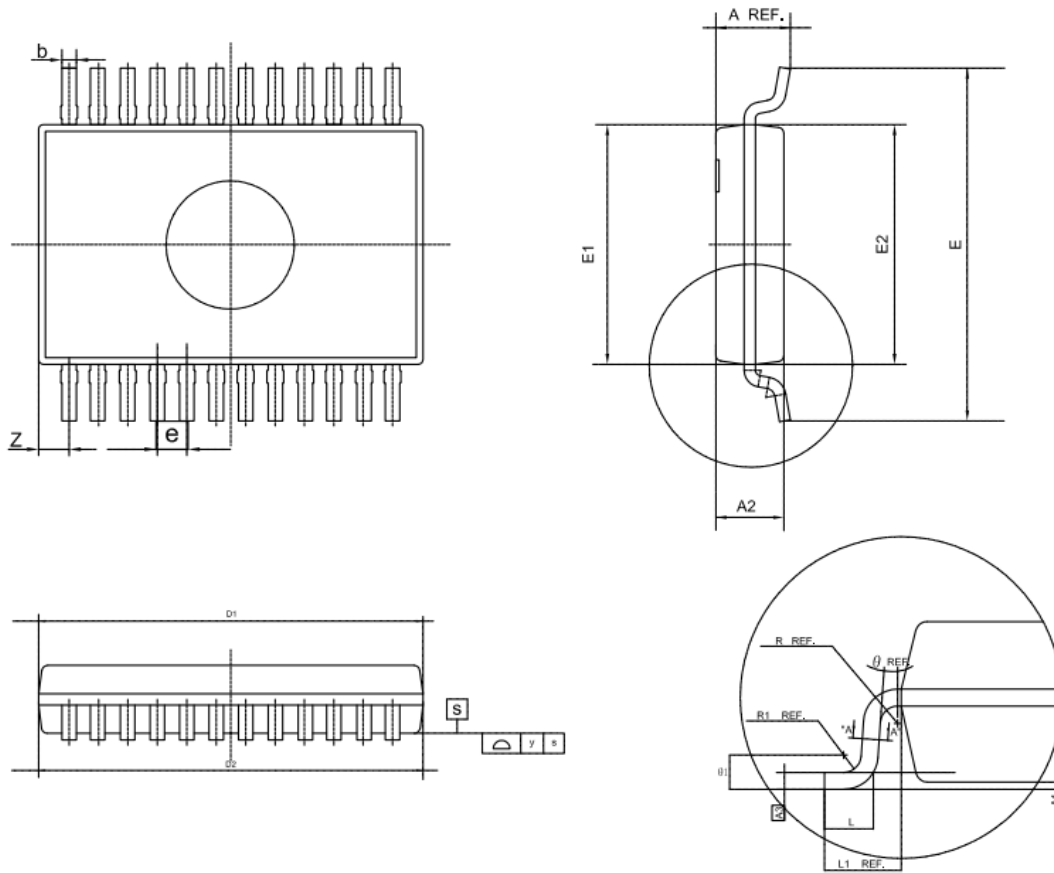
VR 建议值:

-在 VDD=5V 时, VLCD=3V, VR=24k ohm

-在 VDD=5V 时, VLCD=4.5V, VR=4 k ohm

应用注意 在 VDD 和 GND 之间的 0.1uf 电容, 在 PCB LAYOUT 时, 最好要贴著 IC 的 PIN,这样可以提高 IC 的干扰能力

### 6.3、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 | ----- |
| $\theta$   | 0     | ----- | ----- |
| $\theta 1$ | 0     | ----- | 8°    |
| y          | ----- | ----- | 0.1   |
| Z          | ----- | 0.838 | ----- |

