



# YL1629系列&YL1638&YL1639 4线或3线串口键盘扫描LED驱动专用电路

## 产品说明书

版本说明：

| 版本  | 发行时间       | 初始版本/改动内容 |
|-----|------------|-----------|
| V01 | 2024/10/20 | 初始版本      |
|     |            |           |
|     |            |           |



## 目录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1、概述.....                       | 3  |
| 1.1、芯片型号功能介绍：.....              | 3  |
| 2、引脚排列图及引脚说明.....               | 4  |
| 2.1、引脚排列图.....                  | 4  |
| 2.2、引脚说明.....                   | 6  |
| 3、电特性.....                      | 7  |
| 3.1、极限参数.....                   | 7  |
| 3.2、推荐使用条件.....                 | 7  |
| 3.3.1、直流参数.....                 | 7  |
| 3.3.2、交流参数1.....                | 8  |
| 3.3.3、交流参数2.....                | 8  |
| 4、温漂曲线图.....                    | 9  |
| 5、功能介绍.....                     | 9  |
| 5.1、显示寄存器地址.....                | 9  |
| 5.2、键扫描和键扫描数据寄存器.....           | 11 |
| 5.2.1、键扫描矩阵.....                | 11 |
| 5.2.2、键扫描数据储存地址.....            | 12 |
| 5.2.4、组合按键.....                 | 13 |
| 5.3、指令介绍.....                   | 14 |
| 5.3.2、地址设定.....                 | 15 |
| 5.4.1、写数据.....                  | 16 |
| 5.4.2、读数据.....                  | 16 |
| 5.5.1、地址增加模式通信时序.....           | 16 |
| 5.5.2、固定地址模式通信时序.....           | 16 |
| 6、典型应用线路图（以YL1629F为例，其余类似）..... | 18 |
| 6.1、驱动共阴数码管.....                | 19 |
| 6.2、驱动共阳数码管.....                | 19 |
| 7、封装尺寸与外形图.....                 | 20 |
| 7.1、SOP24（300mil）外形图与封装尺寸.....  | 20 |
| 7.2、SSOP24（150mil）外形图与封装尺寸..... | 21 |
| 7.3、SOP28（300mil）外形图与封装尺寸.....  | 22 |
| 7.4、SSOP28（150mil）外形图与封装尺寸..... | 23 |
| 7.5、SOP32 外形图与封装尺寸.....         | 24 |
| 7.6、LQFP44 外形图与封装尺寸.....        | 25 |
| 使用权声明.....                      | 26 |



## 1、概述

YL1638、YL1639、YL1629系列是一款串口共阴极最大16段8位带8\*4位键盘扫描的LED驱动控制专用电路，内置键盘扫描接口，MCU数字接口、数据锁存器、LED驱动等电路，广泛适用于各种LED面板场合。

其主要特点如下：

- ◆ 内置显示RAM
- ◆ 工作电压：2.8V~5.5V
- ◆ 显示模式最大16 段 8 位
- ◆ 扫描按键矩阵最大8\*4
- ◆ 显示辉度8级软件可调
- ◆ 四线（CLK，STB，DIN，DOUT）或者三线（CLK，STB，DIO）串行接口
- ◆ 内置 RC 振荡
- ◆ 封装形式：SOP24、SSOP24、SOP28、SSOP28、SOP32、LQFP44

## 应用领域：

LED显示面板场合，例如微波炉，电磁炉，热水器等家电产品。

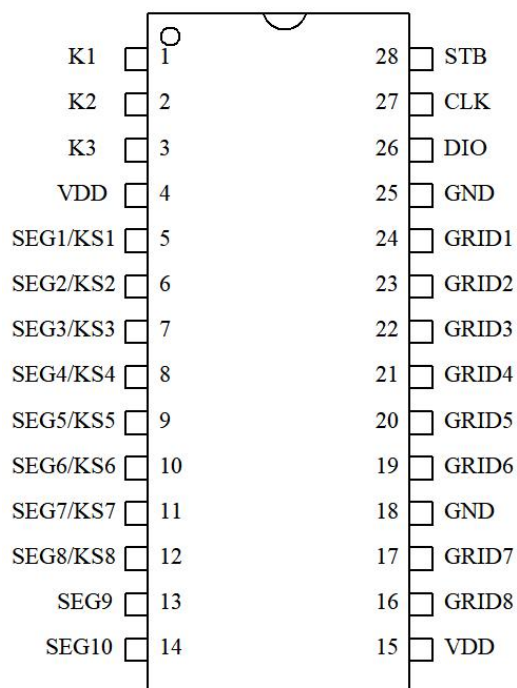
### 1.1、芯片型号功能介绍：

| 型号      | 驱动点数        | 按键数 | 通讯方式               | 封装           |
|---------|-------------|-----|--------------------|--------------|
| YL1629A | 16SEG*8GRID | 无   | 3线 CLK/STB/DIO     | SOP32        |
| YL1629B | 14SEG*8GRID | 8*2 | 3线 CLK/STB/DIO     | SOP32        |
| YL1629C | 15SEG*8GRID | 8*1 | 3线 CLK/STB/DIO     | SOP32        |
| YL1629D | 12SEG*8GRID | 8*4 | 3线 CLK/STB/DIO     | SOP32        |
| YL1629E | 16SEG*8GRID | 8*4 | 3线 CLK/STB/DIO     | LQFP44       |
| YL1629F | 16SEG*8GRID | 8*4 | 4线CLK/STB/DIN/DOUT | LQFP44       |
| YL1638  | 10SEG*8GRID | 8*3 | 3线 CLK/STB/DIO     | SOP28/SSOP28 |
| YL1639  | 8SEG*8GRID  | 4*2 | 3线 CLK/STB/DIO     | SOP24/SSOP24 |

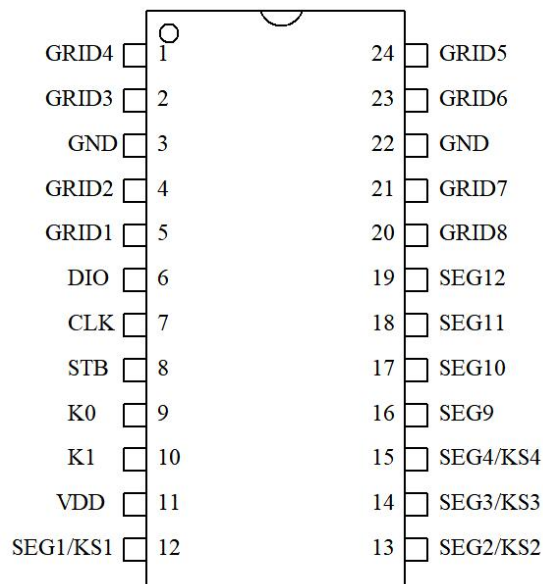


## 2、引脚排列图及引脚说明

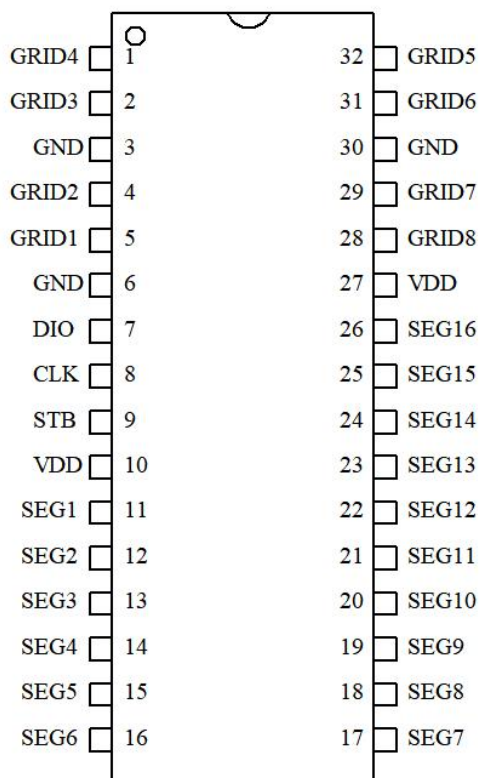
### 2.1、引脚排列图



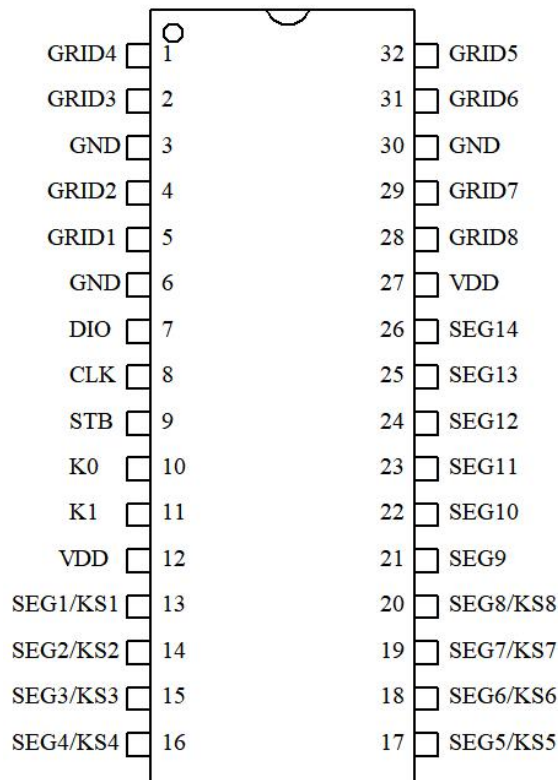
YL1638  
28SOP/SSOP



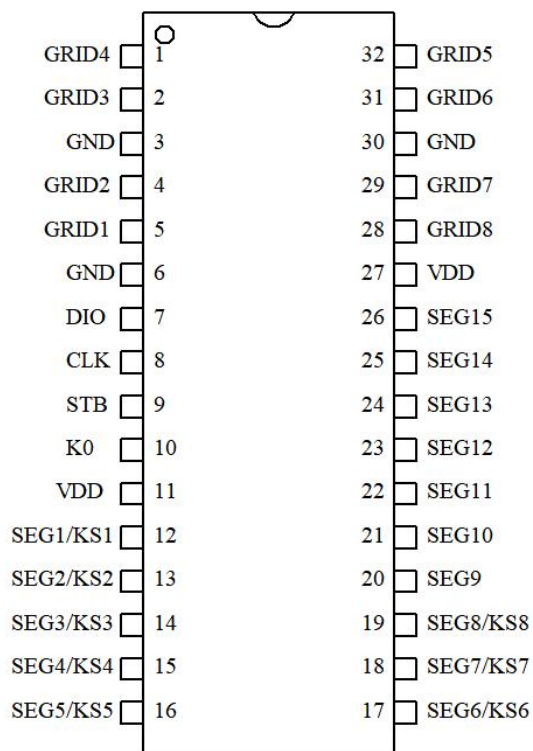
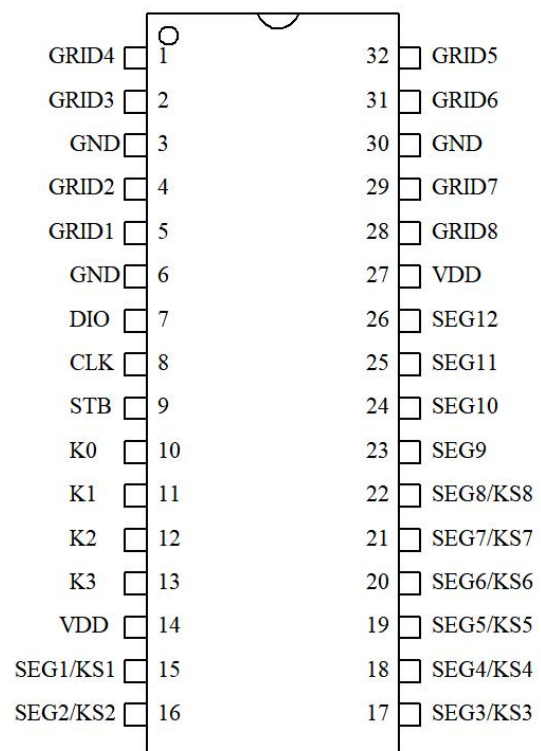
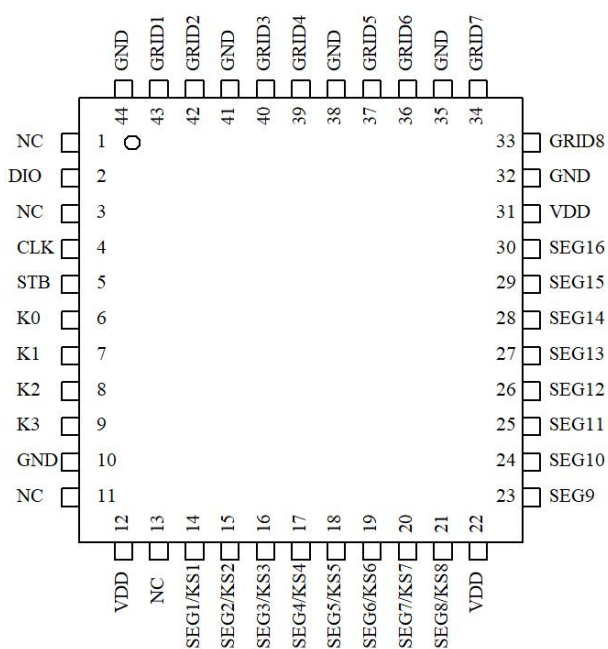
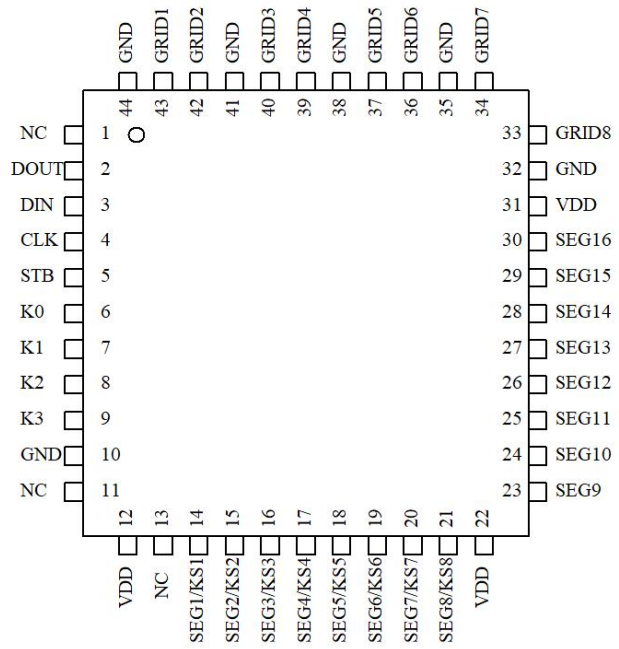
YL1639  
24SOP/SSOP



YL1629A  
32SOP



YL1629B  
32SOP

YL1629C  
32SOPYL1629D  
32SOPYL1629E  
44LQFPYL1629F  
44LQFP



## 2.2、引脚说明

| 符 号                                    | I/O | 功能                  |
|----------------------------------------|-----|---------------------|
| NC                                     | —   | 悬空                  |
| DOUT(YL1629F)                          | O   | 数据输出口, N 管开漏输出      |
| DIN(YL1629F)                           | I   | 数据输入口               |
| DIO(YL1638/YL1639/<br>YL1629A/B/C/D/E) | I/O | 数据输入口/输出口           |
| CLK                                    | I   | 时钟口                 |
| STB                                    | I   | 片选口                 |
| K0~K3                                  | I   | 按键输入口, 内置下拉电阻       |
| GND                                    | —   | 地                   |
| VDD                                    | —   | 电源                  |
| SEG1/KS1                               | O   | 段输出/按键扫描输出, P 管开漏输出 |
| SEG2/KS2                               | O   | 段输出/按键扫描输出, P 管开漏输出 |
| SEG3/KS3                               | O   | 段输出/按键扫描输出, P 管开漏输出 |
| SEG4/KS4                               | O   | 段输出/按键扫描输出, P 管开漏输出 |
| SEG5/KS5                               | O   | 段输出/按键扫描输出, P 管开漏输出 |
| SEG6/KS6                               | O   | 段输出/按键扫描输出, P 管开漏输出 |
| SEG7/KS7                               | O   | 段输出/按键扫描输出, P 管开漏输出 |
| SEG8/KS8                               | O   | 段输出/按键扫描输出, P 管开漏输出 |
| SEG9                                   | O   | 段输出, P 管开漏输出        |
| SEG10                                  | O   | 段输出, P 管开漏输出        |
| SEG11                                  | O   | 段输出, P 管开漏输出        |
| SEG12                                  | O   | 段输出, P 管开漏输出        |
| SEG13                                  | O   | 段输出, P 管开漏输出        |
| SEG14                                  | O   | 段输出, P 管开漏输出        |
| SEG15                                  | O   | 段输出, P 管开漏输出        |
| SEG16                                  | O   | 段输出, P 管开漏输出        |
| GRID8                                  | O   | 位输出, N 管开漏输出        |
| GRID7                                  | O   | 位输出, N 管开漏输出        |
| GRID6                                  | O   | 位输出, N 管开漏输出        |
| GRID5                                  | O   | 位输出, N 管开漏输出        |
| GRID4                                  | O   | 位输出, N 管开漏输出        |
| GRID3                                  | O   | 位输出, N 管开漏输出        |
| GRID2                                  | O   | 位输出, N 管开漏输出        |
| GRID1                                  | O   | 位输出, N 管开漏输出        |



## 3、电特性

## 3.1、极限参数

(除非有特殊说明, 否则  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $GND=0V$ )

| 参 数 名 称        | 符 号              | 条 件 | 额 定 值        | 单 位 |
|----------------|------------------|-----|--------------|-----|
| 电源电压           | VDD              | —   | -0.5~+7.0    | V   |
| 逻辑输入电压         | VIN              | —   | -0.5~VDD+0.5 | V   |
| 输出高电平驱动 (SEG)  | I <sub>O1</sub>  | —   | -50          | mA  |
| 输出低电平驱动 (GRID) | I <sub>O2</sub>  | —   | +150         | mA  |
| 工作温度           | T <sub>amb</sub> | —   | -40~+85      | °C  |
| 储存温度           | T <sub>stg</sub> | —   | -65~+150     | °C  |
| ESD静电 (HBM)    | —                | —   | ±4500        | V   |

## 3.2、推荐使用条件

| 参 数 名 称 | 符 号             | 最小     | 典型 | 最大     | 单 位 |
|---------|-----------------|--------|----|--------|-----|
| 逻辑电源电压  | VDD             | 2.8    | 5  | 5.5    | V   |
| 高电平输入电压 | T <sub>IH</sub> | 0.7VDD | —  | VDD    | V   |
| 低电平输入电压 | T <sub>IL</sub> | 0      | —  | 0.2VDD | V   |

## 3.3、电气特性

## 3.3.1、直流参数

(除非有特殊说明, 否则VDD=5V, GND=0V)

| 参 数        | 符 号                | 测 试 条 件                            | 最小     | 典型   | 最大     | 单位 |
|------------|--------------------|------------------------------------|--------|------|--------|----|
| 输出高电平驱动    | I <sub>OH1</sub>   | SEG1~SEG16, V <sub>O</sub> =VDD-2V | -20    | -25  | -40    | mA |
|            | I <sub>OH2</sub>   | SEG1~SEG16, V <sub>O</sub> =VDD-3V | -20    | -30  | -50    | mA |
| 输出低电平驱动    | I <sub>OL1</sub>   | GRID1~GRID8, V <sub>O</sub> =0.3V  | 80     | 100  | —      | mA |
|            | I <sub>DIO</sub>   | V <sub>O</sub> =0.4V, DOUT         | 4      | 8    | —      | mA |
| 高电平输出电流容许量 | I <sub>TOLSG</sub> | V <sub>O</sub> =VDD-3V, SEG1~SEG16 | —      | —    | 5      | %  |
| 输入高电平电压    | V <sub>IH</sub>    | CLK、DIN、STB                        | 0.7VDD | —    | —      | V  |
| 输入低电平电压    | V <sub>IL</sub>    | CLK、DIN、STB                        | —      | —    | 0.2VDD | V  |
| 滞后电压       | V <sub>H</sub>     | CLK、DIN、STB                        | —      | 0.35 | —      | V  |
| 输入漏电流      | I <sub>I</sub>     | VIN=VDD/GND, STB、CLK、DIN           | —      | —    | ±1     | uA |
| 静态电流       | I <sub>DD</sub>    | 无负载, VIN=VDD                       | —      | 260  | —      | uA |
| 输入下拉电阻     | R <sub>L</sub>     | K0~K3                              | —      | 10   | —      | kΩ |



## 3.3.2、交流参数1

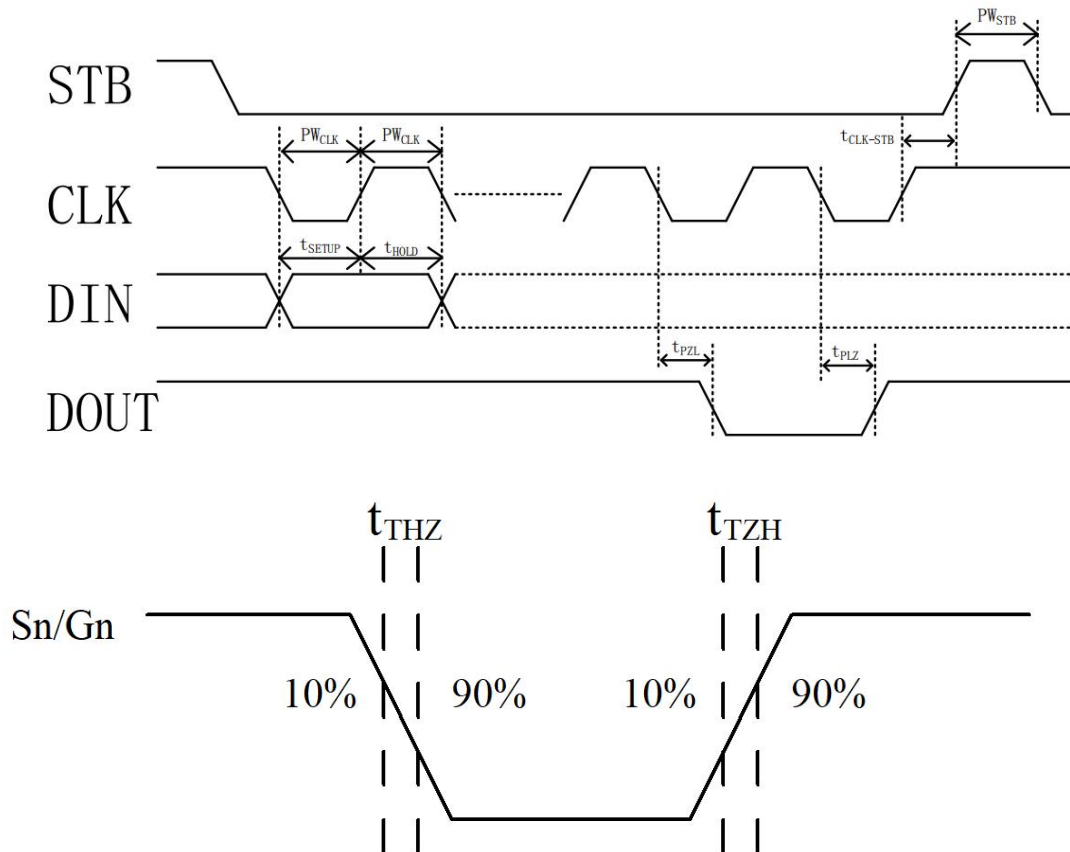
(除非有特殊说明, 否则 VDD=4.5~5.5V, GND=0V)

| 参 数    | 符 号        | 测 试 条 件                                |             | 最小 | 典型  | 最大  | 单位  |
|--------|------------|----------------------------------------|-------------|----|-----|-----|-----|
| 振荡频率   | $F_{OSC}$  | —                                      |             | —  | 290 | —   | kHz |
| 传输延迟时间 | $t_{PLZ}$  | CLK→DOUT, $C_L=15pF$ , $R_L=10k\Omega$ |             | —  | —   | 300 | ns  |
|        | $t_{PZL}$  |                                        |             | —  | —   | 100 | ns  |
| 上升时间   | $t_{TZH1}$ | $C_L=300pF$                            | SEG1~SEG16  | —  | —   | 2   | us  |
|        | $t_{TZH}$  |                                        | GRID1~GRID8 | —  | —   | 0.5 | us  |
| 下降时间   | $t_{THZ}$  | $C_L=300pF$ , SEGn、GRIDn               |             | —  | —   | 120 | us  |
| 最大时钟频率 | $f_{max}$  | 占空比50%                                 |             | 1  | —   | —   | MHz |

## 3.3.3、交流参数2

(除非有特殊说明, 否则 VDD=4.5~5.5V, GND=0V)

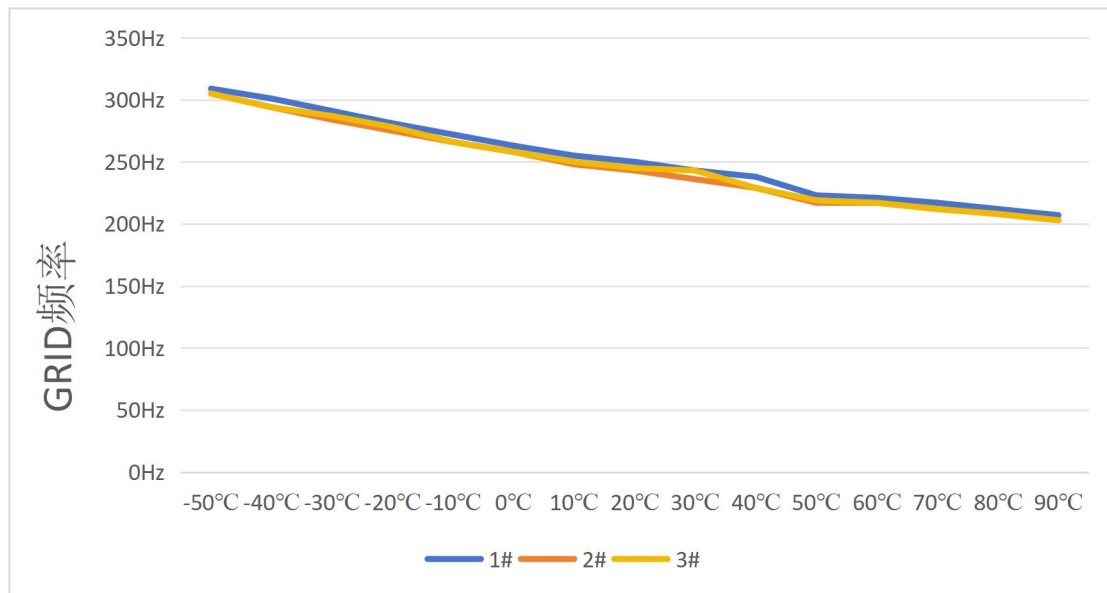
| 参 数        | 符 号            | 测 试 条 件   | 最小  | 典型 | 最大 | 单位 |
|------------|----------------|-----------|-----|----|----|----|
| 时钟脉冲宽度     | $PW_{CLK}$     | —         | 400 | —  | —  | ns |
| 选通脉冲宽度     | $PW_{STB}$     | —         | 1   | —  | —  | us |
| 数据建立时间     | $t_{SETUP}$    | —         | 100 | —  | —  | ns |
| 数据保持时间     | $t_{HOLD}$     | —         | 100 | —  | —  | ns |
| CLK→STB 时间 | $t_{CLK-SETB}$ | CLK↑→STB↑ | 1   | —  | —  | us |
| 等待时间       | $t_{WAIT}$     | CLK↑→CLK↓ | 1   | —  | —  | us |





#### 4、温漂曲线图

此系列 LED 驱动 IC 在宽温度范围下特性如下：以 YL1629A SOP28 的 GRID 扫描频率为例



#### 5、功能介绍

##### 5.1、显示寄存器地址

YL1638地址如下：该寄存器存储通过串行接口从外部器件传送到地址

| SEG1      | SEG2 | SEG3 | SEG4 | SEG5      | SEG6 | SEG7 | SEG8 | SEG9      | SEG10 | X  | X  | X         | X  | X  | X  |       |
|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|-------|----|----|-----------|----|----|----|-------|
| xxHL(低四位) |      |      |      | xxHU(高四位) |      |      |      | xxHL(低四位) |       |    |    | xxHU(高四位) |    |    |    |       |
| B0        | B1   | B2   | B3   | B4        | B5   | B6   | B7   | B0        | B1    | B2 | B3 | B4        | B5 | B6 | B7 |       |
| 00HL      |      |      |      | 00HU      |      |      |      | 01HL      |       |    |    | 01HU      |    |    |    | GRID1 |
| 02HL      |      |      |      | 02HU      |      |      |      | 03HL      |       |    |    | 03HU      |    |    |    | GRID2 |
| 04HL      |      |      |      | 04HU      |      |      |      | 05HL      |       |    |    | 05HU      |    |    |    | GRID3 |
| 06HL      |      |      |      | 06HU      |      |      |      | 07HL      |       |    |    | 07HU      |    |    |    | GRID4 |
| 08HL      |      |      |      | 08HU      |      |      |      | 09HL      |       |    |    | 09HU      |    |    |    | GRID5 |
| 0AHL      |      |      |      | 0AHU      |      |      |      | 0BHL      |       |    |    | 0BHU      |    |    |    | GRID6 |
| 0CHL      |      |      |      | 0CHU      |      |      |      | 0DHL      |       |    |    | 0DHU      |    |    |    | GRID7 |
| 0EHL      |      |      |      | 0EHU      |      |      |      | 0FHL      |       |    |    | 0FHU      |    |    |    | GRID8 |



|      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| 08HL | 08HU | 09HL | 09HU | GRID5 |
| 0AHL | 0AHU | 0BHL | 0BHU | GRID6 |
| 0CHL | 0CHU | 0DHL | 0DHU | GRID7 |
| 0EHL | 0EHU | 0FHL | 0FHU | GRID8 |

YL1629A/YL1629E/YL1629F地址如下：

| SEG1       | SEG2 | SEG3 | SEG4 | SEG5       | SEG6 | SEG7 | SEG8 | SEG9       | SEG10 | SEG11 | SEG12 | SEG13      | SEG14 | SEG15 | SEG16 |       |
|------------|------|------|------|------------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|
| xxHL (低四位) |      |      |      | xxHU (高四位) |      |      |      | xxHL (低四位) |       |       |       | xxHU (高四位) |       |       |       |       |
| B0         | B1   | B2   | B3   | B4         | B5   | B6   | B7   | B0         | B1    | B2    | B3    | B4         | B5    | B6    | B7    |       |
| 00HL       |      |      |      | 00HU       |      |      |      | 01HL       |       |       |       | 01HU       |       |       |       | GRID1 |
| 02HL       |      |      |      | 02HU       |      |      |      | 03HL       |       |       |       | 03HU       |       |       |       | GRID2 |
| 04HL       |      |      |      | 04HU       |      |      |      | 05HL       |       |       |       | 05HU       |       |       |       | GRID3 |
| 06HL       |      |      |      | 06HU       |      |      |      | 07HL       |       |       |       | 07HU       |       |       |       | GRID4 |
| 08HL       |      |      |      | 08HU       |      |      |      | 09HL       |       |       |       | 09HU       |       |       |       | GRID5 |
| 0AHL       |      |      |      | 0AHU       |      |      |      | 0BHL       |       |       |       | 0BHU       |       |       |       | GRID6 |
| 0CHL       |      |      |      | 0CHU       |      |      |      | 0DHL       |       |       |       | 0DHU       |       |       |       | GRID7 |
| 0EHL       |      |      |      | 0EHU       |      |      |      | 0FHL       |       |       |       | 0FHU       |       |       |       | GRID8 |

YL1629B地址如下：

| SEG1       | SEG2 | SEG3 | SEG4 | SEG5       | SEG6 | SEG7 | SEG8 | SEG9       | SEG10 | SEG11 | SEG12 | SEG13      | SEG14 | X  | X  |       |
|------------|------|------|------|------------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|------------|-------|----|----|-------|
| xxHL (低四位) |      |      |      | xxHU (高四位) |      |      |      | xxHL (低四位) |       |       |       | xxHU (高四位) |       |    |    |       |
| B0         | B1   | B2   | B3   | B4         | B5   | B6   | B7   | B0         | B1    | B2    | B3    | B4         | B5    | B6 | B7 |       |
| 00HL       |      |      |      | 00HU       |      |      |      | 01HL       |       |       |       | 01HU       |       |    |    | GRID1 |
| 02HL       |      |      |      | 02HU       |      |      |      | 03HL       |       |       |       | 03HU       |       |    |    | GRID2 |
| 04HL       |      |      |      | 04HU       |      |      |      | 05HL       |       |       |       | 05HU       |       |    |    | GRID3 |
| 06HL       |      |      |      | 06HU       |      |      |      | 07HL       |       |       |       | 07HU       |       |    |    | GRID4 |
| 08HL       |      |      |      | 08HU       |      |      |      | 09HL       |       |       |       | 09HU       |       |    |    | GRID5 |
| 0AHL       |      |      |      | 0AHU       |      |      |      | 0BHL       |       |       |       | 0BHU       |       |    |    | GRID6 |
| 0CHL       |      |      |      | 0CHU       |      |      |      | 0DHL       |       |       |       | 0DHU       |       |    |    | GRID7 |
| 0EHL       |      |      |      | 0EHU       |      |      |      | 0FHL       |       |       |       | 0FHU       |       |    |    | GRID8 |

YL1629C地址如下：

| SEG1       | SEG2 | SEG3 | SEG4 | SEG5       | SEG6 | SEG7 | SEG8 | SEG9       | SEG10 | SEG11 | SEG12 | SEG13      | SEG14 | SEG15 | X  |       |
|------------|------|------|------|------------|------|------|------|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|----|-------|
| xxHL (低四位) |      |      |      | xxHU (高四位) |      |      |      | xxHL (低四位) |       |       |       | xxHU (高四位) |       |       |    |       |
| B0         | B1   | B2   | B3   | B4         | B5   | B6   | B7   | B0         | B1    | B2    | B3    | B4         | B5    | B6    | B7 |       |
| 00HL       |      |      |      | 00HU       |      |      |      | 01HL       |       |       |       | 01HU       |       |       |    | GRID1 |
| 02HL       |      |      |      | 02HU       |      |      |      | 03HL       |       |       |       | 03HU       |       |       |    | GRID2 |
| 04HL       |      |      |      | 04HU       |      |      |      | 05HL       |       |       |       | 05HU       |       |       |    | GRID3 |
| 06HL       |      |      |      | 06HU       |      |      |      | 07HL       |       |       |       | 07HU       |       |       |    | GRID4 |



|      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| 08HL | 08HU | 09HL | 09HU | GRID5 |
| 0AHL | 0AHU | 0BHL | 0BHU | GRID6 |
| 0CHL | 0CHU | 0DHL | 0DHU | GRID7 |
| 0EHL | 0EHU | 0FHL | 0FHU | GRID8 |

YL1629D地址如下:

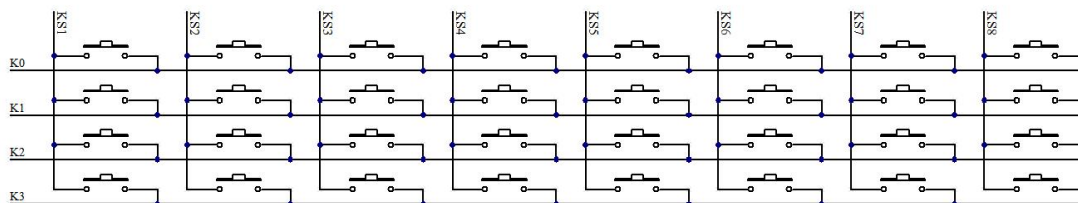
| SEG1      | SEG2 | SEG3 | SEG4 | SEG5      | SEG6 | SEG7 | SEG8 | SEG9      | SEG10 | SEG11 | SEG12 | X         | X  | X  | X  |       |
|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------|-------|-------|-------|-----------|----|----|----|-------|
| xxHL(低四位) |      |      |      | xxHU(高四位) |      |      |      | xxHL(低四位) |       |       |       | xxHU(高四位) |    |    |    |       |
| B0        | B1   | B2   | B3   | B4        | B5   | B6   | B7   | B0        | B1    | B2    | B3    | B4        | B5 | B6 | B7 |       |
| 00HL      |      |      |      | 00HU      |      |      |      | 01HL      |       |       |       | 01HU      |    |    |    | GRID1 |
| 02HL      |      |      |      | 02HU      |      |      |      | 03HL      |       |       |       | 03HU      |    |    |    | GRID2 |
| 04HL      |      |      |      | 04HU      |      |      |      | 05HL      |       |       |       | 05HU      |    |    |    | GRID3 |
| 06HL      |      |      |      | 06HU      |      |      |      | 07HL      |       |       |       | 07HU      |    |    |    | GRID4 |
| 08HL      |      |      |      | 08HU      |      |      |      | 09HL      |       |       |       | 09HU      |    |    |    | GRID5 |
| 0AHL      |      |      |      | 0AHU      |      |      |      | 0BHL      |       |       |       | 0BHU      |    |    |    | GRID6 |
| 0CHL      |      |      |      | 0CHU      |      |      |      | 0DHL      |       |       |       | 0DHU      |    |    |    | GRID7 |
| 0EHL      |      |      |      | 0EHU      |      |      |      | 0FHL      |       |       |       | 0FHU      |    |    |    | GRID8 |

注意：在上电完之后，必须先对RAM 进行数据写入(对RAM全部清0)，然后再开显示。

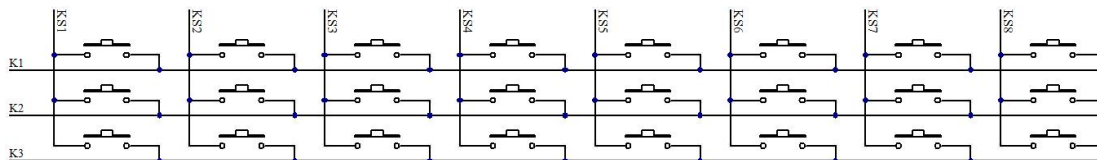
## 5.2、键扫描和键扫数据寄存器

### 5.2.1、键扫矩阵

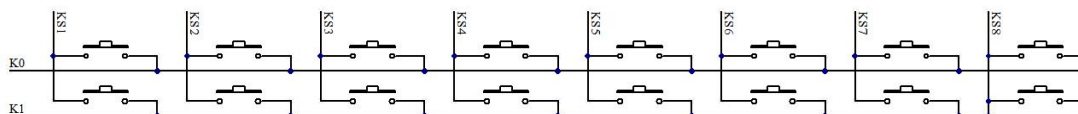
8\*4(YL1629D、YL1629E、YL1629F)



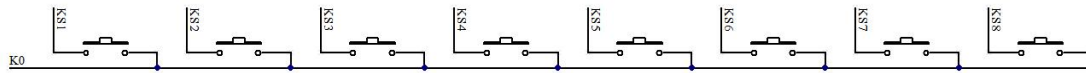
8\*3(YL1638)



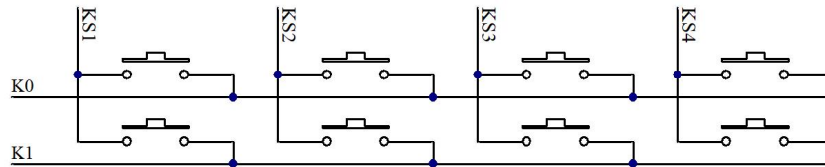
8\*2(YL1629B)



8\*1(YL1629C)



4\*2 (YL1639)



### 5.2.2、键扫数据储存地址

先发读键命令后，开始读取按键数据BYTE1-BYTE4字节，读数据从低位开始输出。芯片K和KS引脚对应的按键按下时，相对应的字节内的Bit位为1。

8\*4 (YL1629D、YL1629E、YL1629F)

| B0  | B1 | B2 | B3 | B4  | B5 | B6 | B7 |       |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-------|
| K3  | K2 | K1 | K0 | K3  | K2 | K1 | K0 |       |
| KS1 |    |    |    | KS2 |    |    |    | BYTE1 |
| KS3 |    |    |    | KS4 |    |    |    | BYTE2 |
| KS5 |    |    |    | KS6 |    |    |    | BYTE3 |
| KS7 |    |    |    | KS8 |    |    |    | BYTE4 |

8\*3 (YL1638)

| B0  | B1 | B2 | B3 | B4  | B5 | B6 | B7 |       |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-------|
| K3  | K2 | K1 | X  | K3  | K2 | K1 | X  |       |
| KS1 |    |    |    | KS2 |    |    |    | BYTE1 |
| KS3 |    |    |    | KS4 |    |    |    | BYTE2 |
| KS5 |    |    |    | KS6 |    |    |    | BYTE3 |
| KS7 |    |    |    | KS8 |    |    |    | BYTE4 |

8\*2 (YL1629B)

| B0  | B1 | B2 | B3 | B4  | B5 | B6 | B7 |       |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-------|
| X   | X  | K1 | K0 | X   | X  | K1 | K0 |       |
| KS1 |    |    |    | KS2 |    |    |    | BYTE1 |
| KS3 |    |    |    | KS4 |    |    |    | BYTE2 |
| KS5 |    |    |    | KS6 |    |    |    | BYTE3 |
| KS7 |    |    |    | KS8 |    |    |    | BYTE4 |

8\*1 (YL1629C)

| B0  | B1 | B2 | B3 | B4  | B5 | B6 | B7 |       |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-------|
| X   | X  | X  | K0 | X   | X  | X  | K0 |       |
| KS1 |    |    |    | KS2 |    |    |    | BYTE1 |
| KS3 |    |    |    | KS4 |    |    |    | BYTE2 |
| KS5 |    |    |    | KS6 |    |    |    | BYTE3 |
| KS7 |    |    |    | KS8 |    |    |    | BYTE4 |



4\*2 (YL1639)

| B0  | B1 | B2 | B3 | B4  | B5 | B6 | B7 |       |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|-------|
| X   | X  | K1 | K0 | X   | X  | K1 | K0 |       |
| KS1 |    |    |    | KS2 |    |    |    | BYTE1 |
| KS3 |    |    |    | KS4 |    |    |    | BYTE2 |

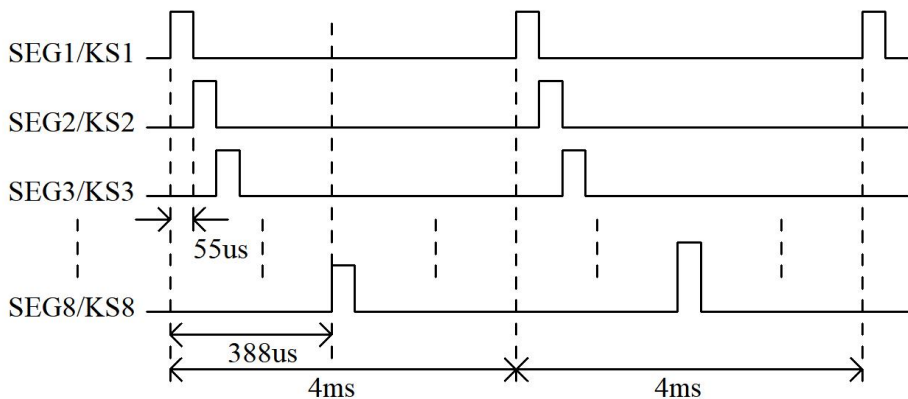
注意：1、YL1638、YL1639、YL1629B、YL1629C、YL1629D、YL1629E、YL1629F最多可以读4个字节，不允许多读。

2、读数据字节只能按顺序从BYTE1-BYTE4读取，不可跨字节读。例如：硬件上的K2与KS8对应按键按下时，此时想要读到此按键数据，必须需要读到第4个字节的第6BIT位，才可读出数据。

### 5.2.3、按键扫描

按键扫描由YL1638、YL1639、YL1629系列自动完成，不受用户控制，用户只需要按照时序读键值。完成一次键扫描需要1个显示周期，一个显示周期大概需要 $T=4\text{ms}$ ，在4ms内先后按下了2个不同的按键，2次读到的键值都是先按下的那个按键的键值。

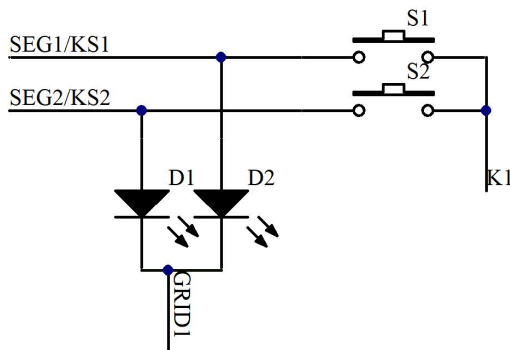
YL1638、YL1639、YL1629系列上电后芯片内部扫描SEG1/KS1-SEG8/KS8的波形如下图



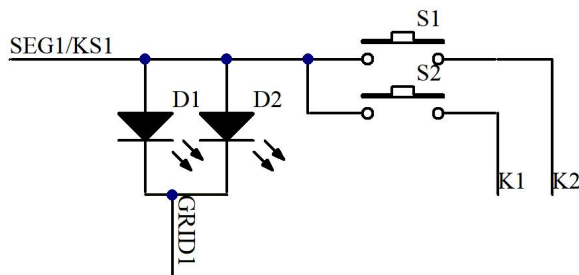
注意：一个周期时间与IC工作的振荡频率有关，每颗IC振荡频率不完全一致。以上数据仅供参考，以实际测量为准。

### 5.2.4、组合按键

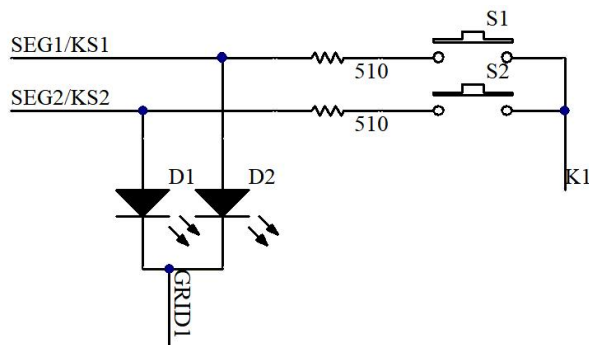
SEG1/KS1-SEG10/KS10是显示和按键扫描复用的。如下图所示，如果显示为D1灭，D2亮，则需要让SEG1为“1”，SEG2为“0”状态。如果S1、S2同时被按下，相当于SEG1、SEG2被短路，这时的D1、D2都被点亮，从而导致显示异常。当需要使用组合按键时，要注意以下几点：



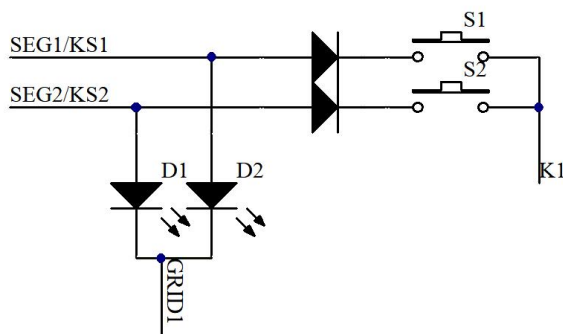
1、在硬件上，可以将需要同时按下的键设置在不同的K线上面，如下图所示：



2、在 SEG1-SEGn 上面串联电阻，电阻的阻值应选在 510 欧姆，太大会造成按键的失效，太小可能不能解决显示干扰的问题，如下图所示：



3、在 SEG1-SEGn上面串联二极管，如下图所示：



### 5.3、指令介绍

每次 STB端口由高变低后，从 DIN端口送入电路的第一个字节作为指令输入，第二个字节起作为数据输入。指令中的高两位用来区分不同的指令。

| B7 | B6 | 指令       |
|----|----|----------|
| 0  | 1  | 数据命令设置   |
| 1  | 0  | 显示控制命令设置 |
| 1  | 1  | 地址命令设置   |

如果在指令或数据传输时STB被置为高电平，串行通讯被初始化，并且正在传送的指令或数据无效（之前传送的指令或数据保持有效）。

#### 5.3.1、数据设置

该指令用来设置数据写和读，B1和B0不允许设置成01或11。

| MSB |    |    |    | LSB |    |    |    | 功 能    | 说 明       |
|-----|----|----|----|-----|----|----|----|--------|-----------|
| B7  | B6 | B5 | B4 | B3  | B2 | B1 | B0 |        |           |
| 0   | 1  |    |    | —   | —  | 0  | 0  | 读写模式设置 | 写数据到显示寄存器 |
| 0   | 1  |    |    | —   | —  | 1  | 0  |        | 读取按键键值    |



|   |   |           |   |   |   |   |        |            |
|---|---|-----------|---|---|---|---|--------|------------|
| 0 | 1 | 无关项<br>写0 | — | 0 | — | — | 地址模式设置 | 地址自加模式     |
| 0 | 1 |           | — | 1 | — | — |        | 固定地址模式     |
| 0 | 1 |           | 0 | — | — | — | 测试模式设置 | 普通模式       |
| 0 | 1 |           | 1 | — | — | — |        | 测试模式(内部使用) |

### 5.3.2、地址设定

该指令用来设置显示寄存器的地址。如果地址设定比0FH高，则数据被忽略，直到有效地址被设定。上电时，地址默认设为00H。

| MSB |    | LSB       |    |    |    |    |    |      |
|-----|----|-----------|----|----|----|----|----|------|
| B7  | B6 | B5        | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 | 显示地址 |
| 1   | 1  | 无关项<br>写0 |    | 0  | 0  | 0  | 0  | 00H  |
| 1   | 1  |           |    | 0  | 0  | 0  | 1  | 01H  |
| 1   | 1  |           |    | 0  | 0  | 1  | 0  | 02H  |
| 1   | 1  |           |    | 0  | 0  | 1  | 1  | 03H  |
| 1   | 1  |           |    | 0  | 1  | 0  | 0  | 04H  |
| 1   | 1  |           |    | 0  | 1  | 0  | 1  | 05H  |
| 1   | 1  |           |    | 0  | 1  | 1  | 0  | 06H  |
| 1   | 1  |           |    | 0  | 1  | 1  | 1  | 07H  |
| 1   | 1  |           |    | 1  | 0  | 0  | 0  | 08H  |
| 1   | 1  |           |    | 1  | 0  | 0  | 1  | 09H  |
| 1   | 1  |           |    | 1  | 0  | 1  | 0  | 0AH  |
| 1   | 1  |           |    | 1  | 0  | 1  | 1  | 0BH  |
| 1   | 1  |           |    | 1  | 1  | 0  | 0  | 0CH  |
| 1   | 1  |           |    | 1  | 1  | 1  | 0  | 0DH  |
| 1   | 1  |           |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 0EH  |
| 1   | 1  |           |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    |

### 5.3.3、显示控制

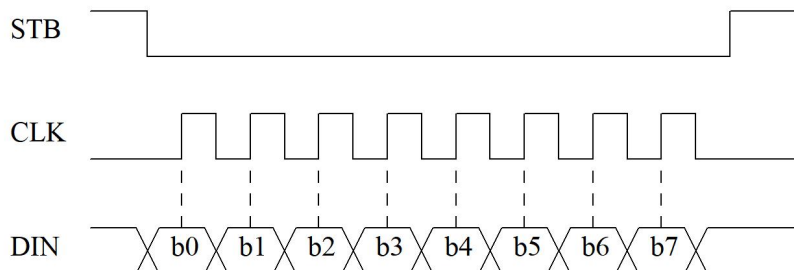
| MSB |    |           |    |    |    |    |    | LSB    |               |
|-----|----|-----------|----|----|----|----|----|--------|---------------|
| B7  | B6 | B5        | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 | 功 能    | 说 明           |
| 1   | 0  | 无关项<br>写0 |    | —  | 0  | 0  | 0  | 显示亮度设置 | 设置脉冲宽度为 1/16  |
| 1   | 0  |           |    | —  | 0  | 0  | 1  |        | 设置脉冲宽度为 2/16  |
| 1   | 0  |           |    | —  | 0  | 1  | 0  |        | 设置脉冲宽度为 4/16  |
| 1   | 0  |           |    | —  | 0  | 1  | 1  |        | 设置脉冲宽度为 10/16 |
| 1   | 0  |           |    | —  | 1  | 0  | 0  |        | 设置脉冲宽度为 11/16 |
| 1   | 0  |           |    | —  | 1  | 0  | 1  |        | 设置脉冲宽度为 12/16 |
| 1   | 0  |           |    | —  | 1  | 1  | 0  |        | 设置脉冲宽度为 13/16 |
| 1   | 0  |           |    | —  | 1  | 1  | 1  |        | 设置脉冲宽度为 14/16 |
| 1   | 0  |           |    | 0  | —  | —  | —  | 显示开关设置 | 显示关           |
| 1   | 0  |           |    | 1  | —  | —  | —  |        | 显示开           |



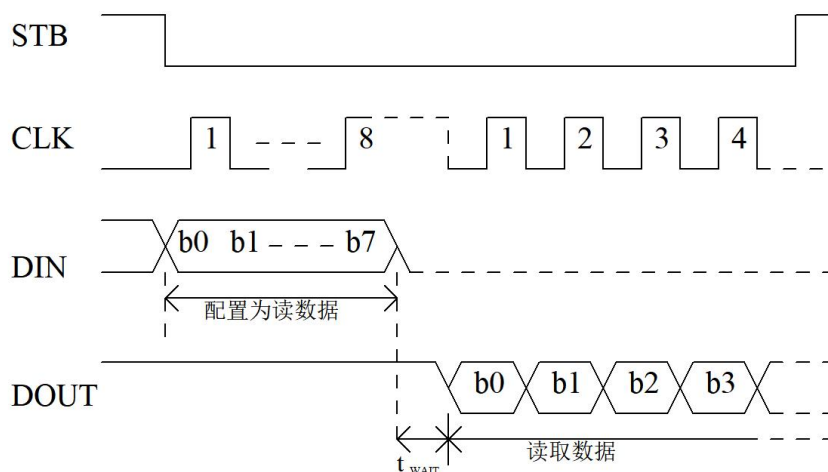
## 5.4、串行数据传输格式

读取和接收 1 个bit 都在时钟的上升沿操作。

### 5.4.1、写数据



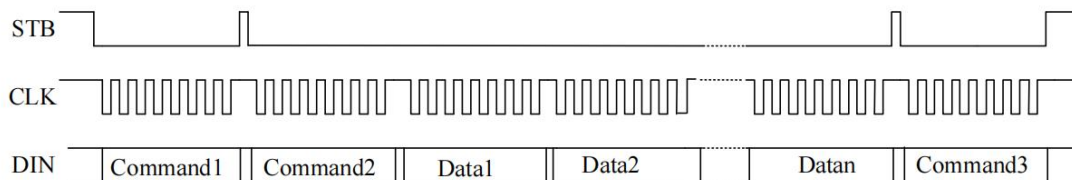
### 5.4.2、读数据



注：读取数据时，从串行时钟CLK的第8个上升沿开始设置指令到CLK下降沿读数据之间需要一个等待时间  $t_{WAIT}$ （最小1us）。

## 5.5、应用时串行数据的传输

### 5.5.1、地址增加模式通信时序



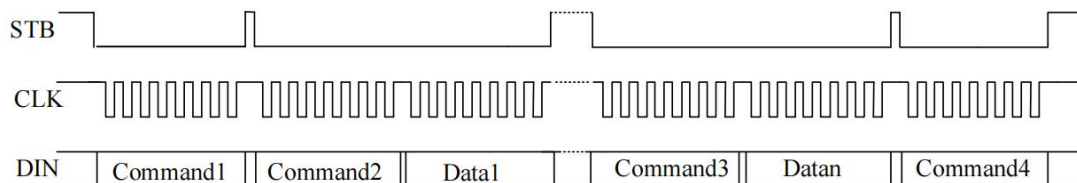
Command1: 设置数据指令

Command2: 设置显示地址

Data1~DataN: 传输显示数据

Command3: 显示控制指令

### 5.5.2、固定地址模式通信时序



Command1: 设置数据指令

Command2: 设置显示地址 1

Data1: 向 Command2 地址内写入的显示数据

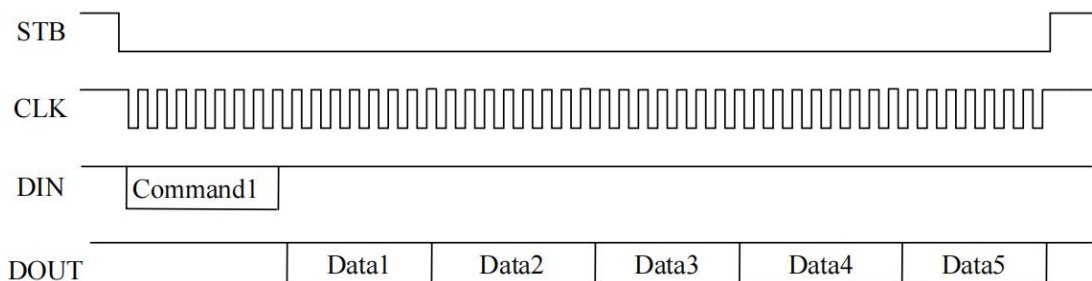
⋮

Command3: 设置显示地址 N

Data1: 向 Command3 地址内写入的显示数据

Command4: 显示控制指令

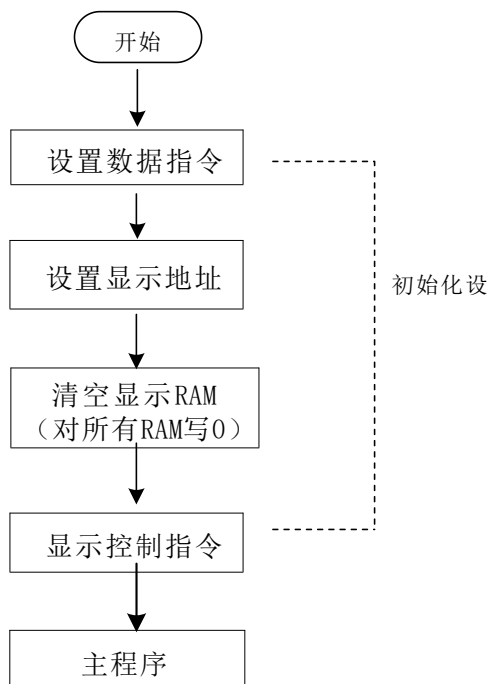
### 5.5.3、读取按键键值时序



Command1: 设置读按键指令

Data1~4: 读取的按键键值数据

### 5.6、初始化流程图



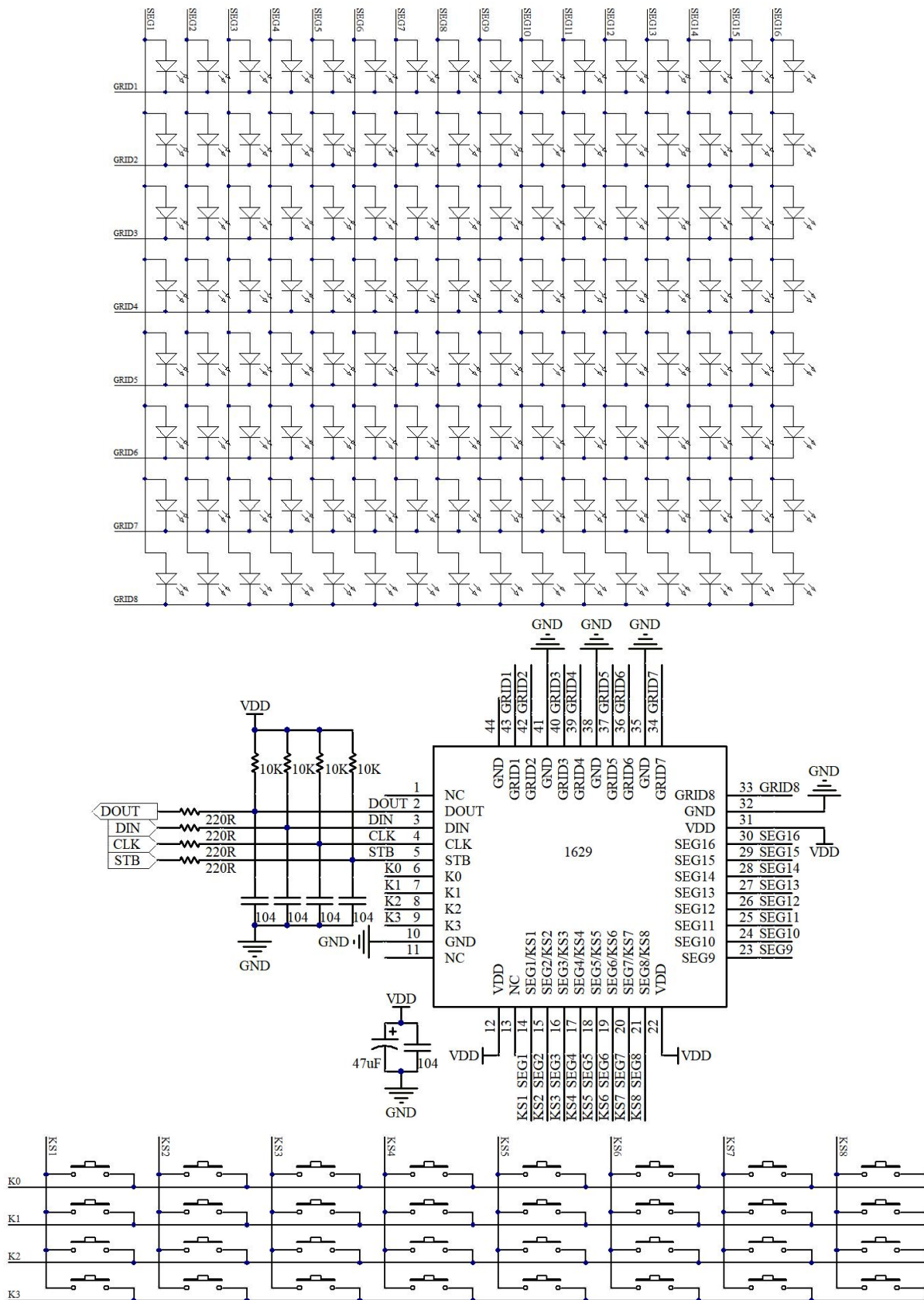
注:

1、数据指令用来选择是对RAM区写显示数据（分为固定地址和地址自加两种）还是读取按键键值。

2、IC在上电时显示RAM内容不固定，为了防止用户先开显示时出现乱显。建议先对RAM进行清空后再开启显示。



## 6、典型应用线路图（以YL1629F为例，其余类似）

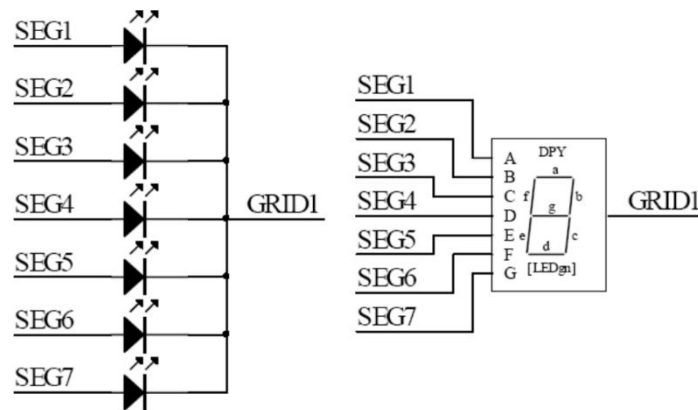


注:

- 1、VDD 与GND 之间的滤波电容（104、47uF）应靠近驱动IC，并且47uF建议使用电解电容以加强滤波效果。
- 2、为了提高电路的抗干扰能力，通讯端口建议按照上图连接，具体的参数值可根据实际需要调整。



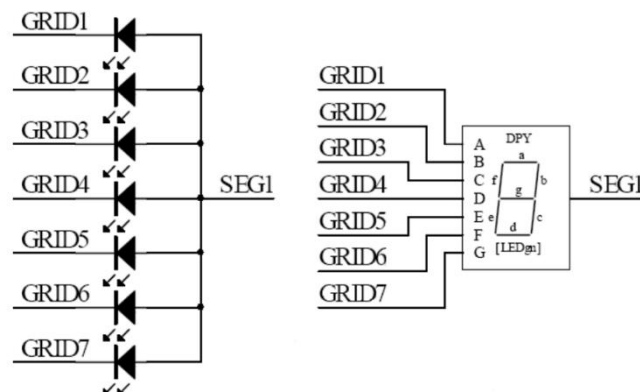
## 6.1、驱动共阴数码管



如图所示，如果让该数码管显示“0”，那么在GRID1为低电平时SEG1、SEG2、SEG3、SEG4、SEG5、SEG6为高电平，SEG7为低电平，只需在00H 地址单元里面写数据3FH就可以让数码管显示“0”。

| SEG8 | SEG7 | SEG6 | SEG5 | SEG4 | SEG3 | SEG2 | SEG1 | 地址  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| B7   | B6   | B5   | B4   | B3   | B2   | B1   | B0   |     |
| 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 00H |

## 6.2、驱动共阳数码管



如图所示，如果让该数码管显示“0”，那么在GRID1、GRID2、GRID3、GRID4、GRID5、GRID6 为低电平时SEG1为高电平，在GRID7为低电平时SEG1为低电平。

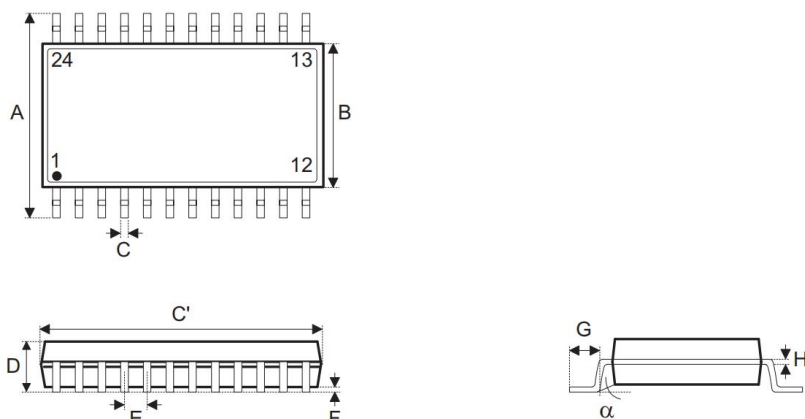
| SEG8 | SEG7 | SEG6 | SEG5 | SEG4 | SEG3 | SEG2 | SEG1 | 地址  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| B7   | B6   | B5   | B4   | B3   | B2   | B1   | B0   |     |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 00H |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 02H |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 04H |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 06H |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 08H |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0AH |
| 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0CH |

注：SEGn为P管开漏输出，GRIDn为N管开漏输出，在使用时候，SEGn只能接LED的阳极，GRIDn只能接LED的阴极，不可反接。



## 7、封装尺寸与外形图

## 7.1、SOP24 (300mil) 外形图与封装尺寸

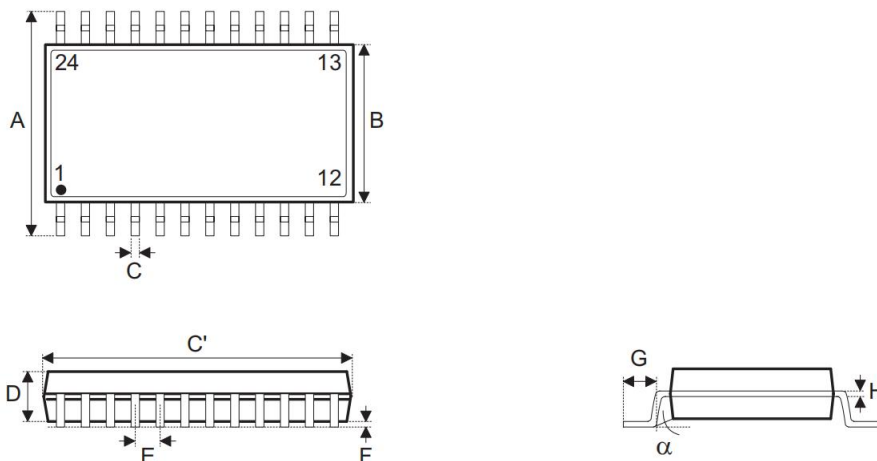


| 符号       | 尺寸 (单位: inch) |           |       |
|----------|---------------|-----------|-------|
|          | 最小值           | 典型值       | 最大值   |
| A        | —             | 0.406 BSC | —     |
| B        | —             | 0.295 BSC | —     |
| C        | 0.012         | —         | 0.020 |
| C'       | —             | 0.606 BSC | —     |
| D        | —             | —         | 0.104 |
| E        | —             | 0.050 BSC | —     |
| F        | 0.004         | —         | 0.012 |
| G        | 0.016         | —         | 0.050 |
| H        | 0.008         | —         | 0.013 |
| $\alpha$ | 0°            | —         | 8°    |

| 符号       | 尺寸 (单位: mm) |           |      |
|----------|-------------|-----------|------|
|          | 最小值         | 典型值       | 最大值  |
| A        | —           | 10.30 BSC | —    |
| B        | —           | 7.5 BSC   | —    |
| C        | 0.31        | —         | 0.51 |
| C'       | —           | 15.4 BSC  | —    |
| D        | —           | —         | 2.65 |
| E        | —           | 1.27 BSC  | —    |
| F        | 0.10        | —         | 0.30 |
| G        | 0.40        | —         | 1.27 |
| H        | 0.20        | —         | 0.33 |
| $\alpha$ | 0°          | —         | 8°   |



## 7.2、SSOP24 (150mil) 外形图与封装尺寸

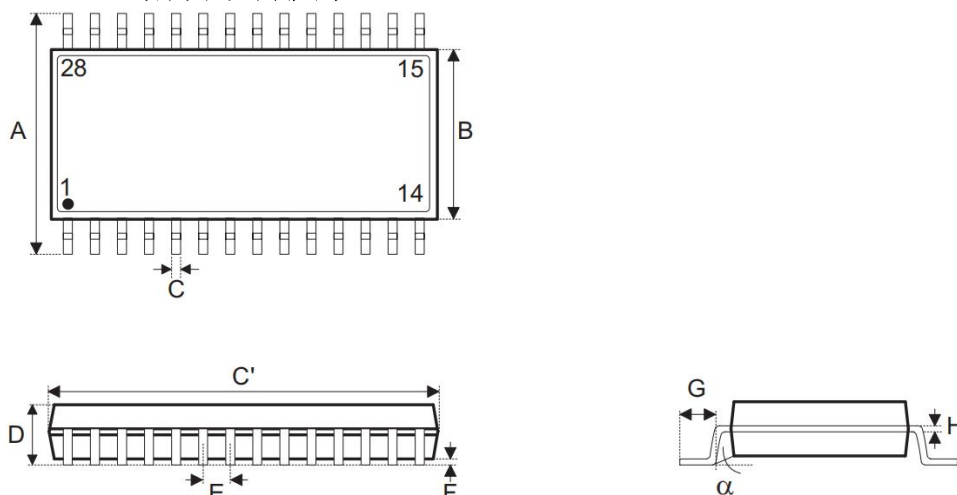


| 符号       | 尺寸 (单位: inch) |           |       |
|----------|---------------|-----------|-------|
|          | 最小值           | 典型值       | 最大值   |
| A        | —             | 0.236 BSC | —     |
| B        | —             | 0.154 BSC | —     |
| C        | 0.008         | —         | 0.012 |
| C'       | —             | 0.341 BSC | —     |
| D        | —             | —         | 0.069 |
| E        | —             | 0.025 BSC | —     |
| F        | 0.004         | —         | 0.010 |
| G        | 0.016         | —         | 0.050 |
| H        | 0.004         | —         | 0.010 |
| $\alpha$ | 0°            | —         | 8°    |

| 符号       | 尺寸 (单位: mm) |           |      |
|----------|-------------|-----------|------|
|          | 最小值         | 典型值       | 最大值  |
| A        | —           | 6.00 BSC  | —    |
| B        | —           | 3.90 BSC  | —    |
| C        | 0.20        | —         | 0.30 |
| C'       | —           | 8.66 BSC  | —    |
| D        | —           | —         | 1.75 |
| E        | —           | 0.635 BSC | —    |
| F        | 0.10        | —         | 0.25 |
| G        | 0.40        | —         | 1.27 |
| H        | 0.10        | —         | 0.25 |
| $\alpha$ | 0°          | —         | 8°   |



## 7.3、SOP28 (300mil) 外形图与封装尺寸

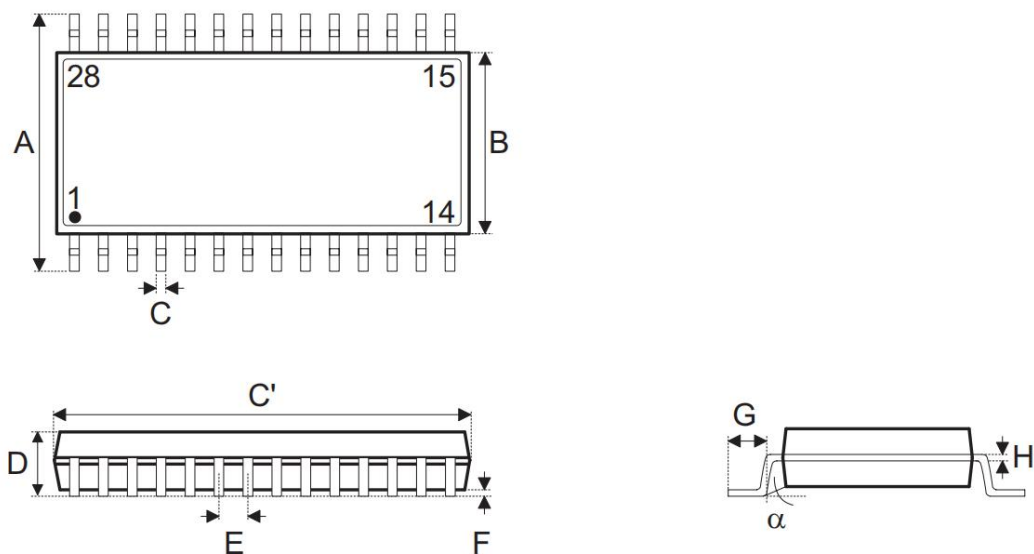


| 符号       | 尺寸 (单位: inch) |           |       |
|----------|---------------|-----------|-------|
|          | 最小值           | 典型值       | 最大值   |
| A        | —             | 0.406 BSC | —     |
| B        | —             | 0.295 BSC | —     |
| C        | 0.012         | —         | 0.020 |
| C'       | —             | 0.705 BSC | —     |
| D        | —             | —         | 0.104 |
| E        | —             | 0.050 BSC | —     |
| F        | 0.004         | —         | 0.012 |
| G        | 0.016         | —         | 0.050 |
| H        | 0.008         | —         | 0.013 |
| $\alpha$ | 0°            | —         | 8°    |

| 符号       | 尺寸 (单位: mm) |           |      |
|----------|-------------|-----------|------|
|          | 最小值         | 典型值       | 最大值  |
| A        | —           | 10.30 BSC | —    |
| B        | —           | 7.5 BSC   | —    |
| C        | 0.31        | —         | 0.51 |
| C'       | —           | 17.9 BSC  | —    |
| D        | —           | —         | 2.65 |
| E        | —           | 1.27 BSC  | —    |
| F        | 0.10        | —         | 0.30 |
| G        | 0.40        | —         | 1.27 |
| H        | 0.20        | —         | 0.33 |
| $\alpha$ | 0°          | —         | 8°   |



## 7.4、SSOP28 (150mil) 外形图与封装尺寸

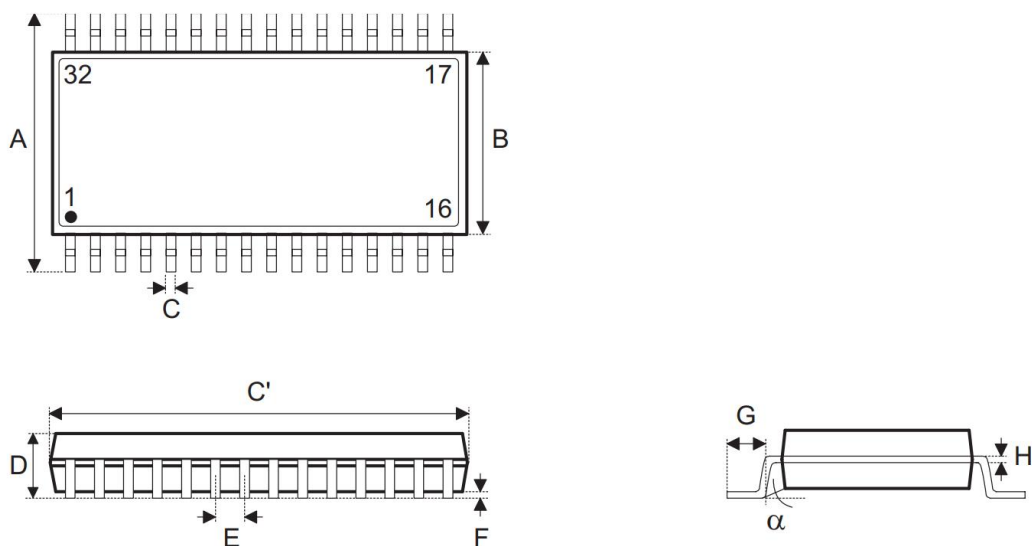


| 符号       | 尺寸 (单位: inch) |           |       |
|----------|---------------|-----------|-------|
|          | 最小值           | 典型值       | 最大值   |
| A        | —             | 0.236 BSC | —     |
| B        | —             | 0.154 BSC | —     |
| C        | 0.008         | —         | 0.012 |
| C'       | —             | 0.390 BSC | —     |
| D        | —             | —         | 0.069 |
| E        | —             | 0.025 BSC | —     |
| F        | 0.004         | —         | 0.010 |
| G        | 0.016         | —         | 0.050 |
| H        | 0.004         | —         | 0.010 |
| $\alpha$ | 0°            | —         | 8°    |

| 符号       | 尺寸 (单位: mm) |           |      |
|----------|-------------|-----------|------|
|          | 最小值         | 典型值       | 最大值  |
| A        | —           | 6.00 BSC  | —    |
| B        | —           | 3.90 BSC  | —    |
| C        | 0.20        | —         | 0.30 |
| C'       | —           | 9.90 BSC  | —    |
| D        | —           | —         | 1.75 |
| E        | —           | 0.635 BSC | —    |
| F        | 0.10        | —         | 0.25 |
| G        | 0.40        | —         | 1.27 |
| H        | 0.10        | —         | 0.25 |
| $\alpha$ | 0°          | —         | 8°   |



## 7.5、SOP32 外形图与封装尺寸

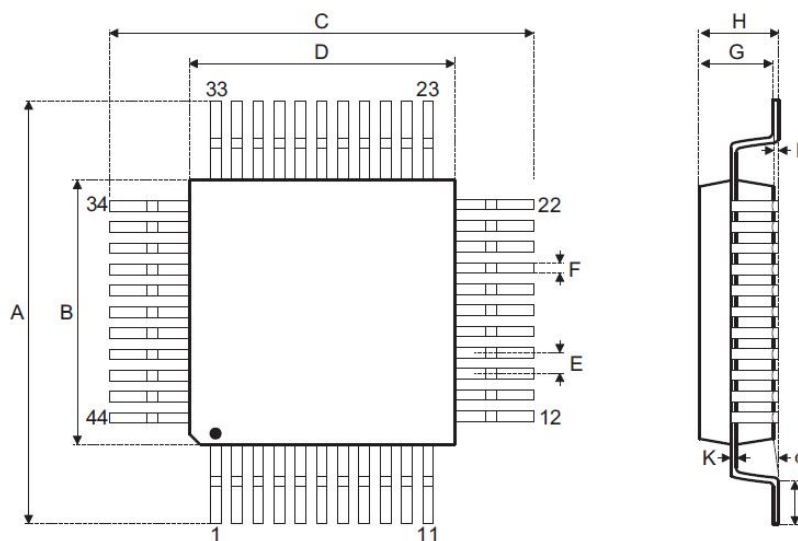


| 符号       | 尺寸（单位：inch） |           |       |
|----------|-------------|-----------|-------|
|          | 最小值         | 典型值       | 最大值   |
| A        | —           | 0.406 BSC | —     |
| B        | —           | 0.295 BSC | —     |
| C        | 0.014       | —         | 0.020 |
| C'       | 0.799       | —         | 0.815 |
| D        | 0.100       | —         | 0.120 |
| E        | —           | 0.050 BSC | —     |
| F        | 0.004       | —         | 0.014 |
| G        | 0.016       | —         | 0.050 |
| H        | 0.008       | —         | 0.013 |
| $\alpha$ | 0°          | —         | 8°    |

| 符号       | 尺寸（单位：mm） |           |       |
|----------|-----------|-----------|-------|
|          | 最小值       | 典型值       | 最大值   |
| A        | —         | 10.30 BSC | —     |
| B        | —         | 7.5 BSC   | —     |
| C        | 0.35      | —         | 0.50  |
| C'       | 20.30     | —         | 20.70 |
| D        | 2.54      | —         | 3.05  |
| E        | —         | 1.27 BSC  | —     |
| F        | 0.10      | —         | 0.35  |
| G        | 0.40      | —         | 1.27  |
| H        | 0.14      | —         | 0.32  |
| $\alpha$ | 0°        | —         | 8°    |



## 7.6 、LQFP44 外形图与封装尺寸



| 符号       | 尺寸（单位：inch） |           |       |
|----------|-------------|-----------|-------|
|          | 最小值         | 典型值       | 最大值   |
| A        | —           | 0.472 BSC | —     |
| B        | —           | 0.394 BSC | —     |
| C        | —           | 0.472 BSC | —     |
| D        | —           | 0.394 BSC | —     |
| E        | —           | 0.032 BSC | —     |
| F        | 0.012       | 0.015     | 0.018 |
| G        | 0.053       | 0.055     | 0.057 |
| H        | —           | —         | 0.063 |
| I        | 0.002       | —         | 0.006 |
| J        | 0.018       | 0.024     | 0.030 |
| K        | 0.004       | —         | 0.008 |
| $\alpha$ | 0°          | —         | 7°    |

| 符号       | 尺寸（单位：mm） |           |      |
|----------|-----------|-----------|------|
|          | 最小值       | 典型值       | 最大值  |
| A        | —         | 12.00 BSC | —    |
| B        | —         | 10.00 BSC | —    |
| C        | —         | 12.00 BSC | —    |
| D        | —         | 10.00 BSC | —    |
| E        | —         | 0.80 BSC  | —    |
| F        | 0.30      | 0.37      | 0.45 |
| G        | 1.35      | 1.4       | 1.45 |
| H        | —         | —         | 1.60 |
| I        | 0.05      | —         | 0.15 |
| J        | 0.45      | 0.60      | 0.75 |
| K        | 0.09      | —         | 0.20 |
| $\alpha$ | 0°        | —         | 7°   |



## 使用权声明

本企业对于产品、文件以及服务保有一切变更、修正、修改、改善和终止的权利。针对上述的权利，客户在进行产品购买前，建议与本企业业务代表联系以取得最新的产品信息。

本企业的产品不应使用于医疗或军事行为上，若使用者因此导致任何身体伤害或生命威胁甚至死亡，本企业将不负任何损害赔偿赔偿责任。

此份文件上所有的文字内容、图片、及商标为本企业所属之智慧财产。未经本企业合法授权，任何个人和组织不得擅自使用、修改、重制、公开、改作、散布、发行、公开发表等损害本企业合法权益。对于相关侵权行为，本企业将立即全面启动法律程序，追究法律责任。