

1、概述

GN1640是一种LED（发光二极管显示器）驱动控制专用电路，内部集成有MCU数字接口、数据锁存器、LED高压驱动等电路。本产品性能优良，质量可靠。主要应用于LED显示面板场合，例如微波炉，电磁炉，热水器，血压计、电子秤及小家电产品等。

主要特点

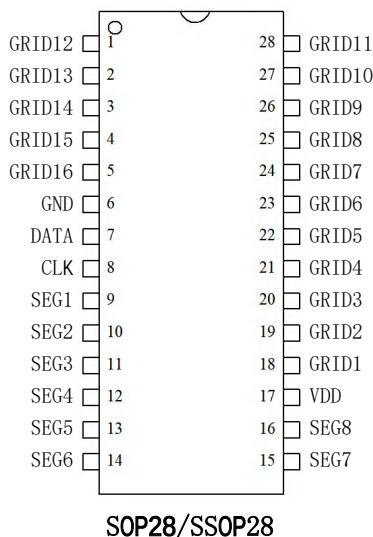
- 工作电压：2.5~5.5V
- 采用功率CMOS工艺
- 辉度调节电路（占空比8级可调）
- 两线串行接口（CLK，DATA）
- 振荡方式：内置RC振荡（330KHz）
- 内置上电复位电路
- 内置自动消隐电路
- 显示模式（8段×16位），支持共阴数码管输出

封装形式

GN1640	SOP28	2000PCS/盒 (塑封体尺寸：17.9mm×7.5mm引脚间距：1.27mm)
GN1640	SOP28	1000PCS/盘 (塑封体尺寸：17.9mm×7.5mm引脚间距：1.27mm)
GN1640T	SSOP28	10000PCS/盒 (塑封体尺寸：9.9mm×3.9mm引脚间距：0.635mm)
GN1640T	SSOP28	4000PCS/盘 (塑封体尺寸：9.9mm×3.9mm引脚间距：0.635mm)

2、引脚排列图及引脚说明

2.1、引脚排列图



2.2、引脚说明

引脚	引脚名称	符号	说明
1	输出（位）	GRID12	位输出，N 管开漏输出
2	输出（位）	GRID13	位输出，N 管开漏输出
3	输出（位）	GRID14	位输出，N 管开漏输出
4	输出（位）	GRID15	位输出，N 管开漏输出
5	输出（位）	GRID16	位输出，N 管开漏输出
6	逻辑地	VSS	接系统地
7	数据输入	DATA	串行数据输入，输入数据在 CLK 的低电平变化，在 CLK 的高电平被传输
8	时钟输入	CLK	在上升沿输入数据
9	输出（段）	SEG1	段输出，P 管开漏输出
10	输出（段）	SEG2	段输出，P 管开路输出
11	输出（段）	SEG3	段输出，P 管开路输出
12	输出（段）	SEG4	段输出，P 管开路输出
13	输出（段）	SEG5	段输出，P 管开路输出
14	输出（段）	SEG6	段输出，P 管开路输出
15	输出（段）	SEG7	段输出，P 管开路输出
16	输出（段）	SEG8	段输出，P 管开路输出
17	逻辑电源	VDD	5V±10%
18	输出（位）	GRID1	位输出，N 管开漏输出
19	输出（位）	GRID2	位输出，N 管开漏输出
20	输出（位）	GRID3	位输出，N 管开漏输出
21	输出（位）	GRID4	位输出，N 管开漏输出
22	输出（位）	GRID5	位输出，N 管开漏输出
23	输出（位）	GRID6	位输出，N 管开漏输出
24	输出（位）	GRID7	位输出，N 管开漏输出
25	输出（位）	GRID8	位输出，N 管开漏输出
26	输出（位）	GRID9	位输出，N 管开漏输出
27	输出（位）	GRID10	位输出，N 管开漏输出
28	输出（位）	GRID11	位输出，N 管开漏输出

3、电特性

3.1、极限参数（除非另有规定， $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$ ）

参 数 名 称	符 号	条 件	额 定 值	单 位
电源电压	V_{CC}		-0.5 ~ +7.0	V
逻辑输入电压	V_{I1}		-0.5~ $V_{DD}+0.5$	V
LED Seg 驱动输出电流	I_{O1}		-50	mA
LED Grid 驱动输出电流	I_{O2}		+200	mA
功率损耗	P_D		400	mW
工作温度	T_{opt}		-40~+85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	T_{stg}		-65~+150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度	T_L	10 秒	250	$^{\circ}\text{C}$
ESD 静电（HBM）	—	—	$\geq \pm 7000$	V

3.2、推荐使用条件（ $T_a=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$ ）

参 数 名 称	符 号	最小	典型	最大	单 位
逻辑电源电压	VDD	2.5	5	5.5	V
高电平输入电压	V_{IH}	0.7VDD	-	VDD	V
低电平输入电压	V_{IL}	0	-	0.3VDD	V

3.3、电气特性

3.3.1、直流参数（ $T_a=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=4.5\text{V}\sim 5.5\text{V}$, $GND=0\text{V}$ ）

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小	典型	最大	单 位
高电平输出电流	I_{oh1}	SEG1~SEG8, $V_o=v_{dd}-2\text{V}$	-20	-25	-40	mA
	I_{oh2}	SEG1~SEG8, $V_o=v_{dd}-3\text{V}$	-20	-30	-50	mA
低电平输出电流	I_{OL1}	GRID1~GRID16 $V_o=0.3\text{V}$	80	140	-	mA
低电平输出电流	I_{dout}	$V_O=0.4\text{V}$, dout	4	-	-	mA
高电平输出电流容许量	I_{tolsg}	$V_O=V_{DD}-3\text{V}$, SEG1~SEG8,	-	-	5	%
输入电流	I_I	$V_I = V_{DD} / V_{SS}$	-	-	± 1	μA
高电平输入电压	V_{IH}	CLK, DATA	0.7VDD	-	-	V
低电平输入电压	V_{IL}	CLK, DATA	-	-	0.3VDD	V
滞后电压	V_H	CLK, DATA	-	0.35	-	V
动态电流损耗	I_{DDdyn}	无负载, 显示关	-	-	5	Ma

3.3.2、交流参数（除非另有规定， $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD}=4.5\sim5.5\text{V}$ ）

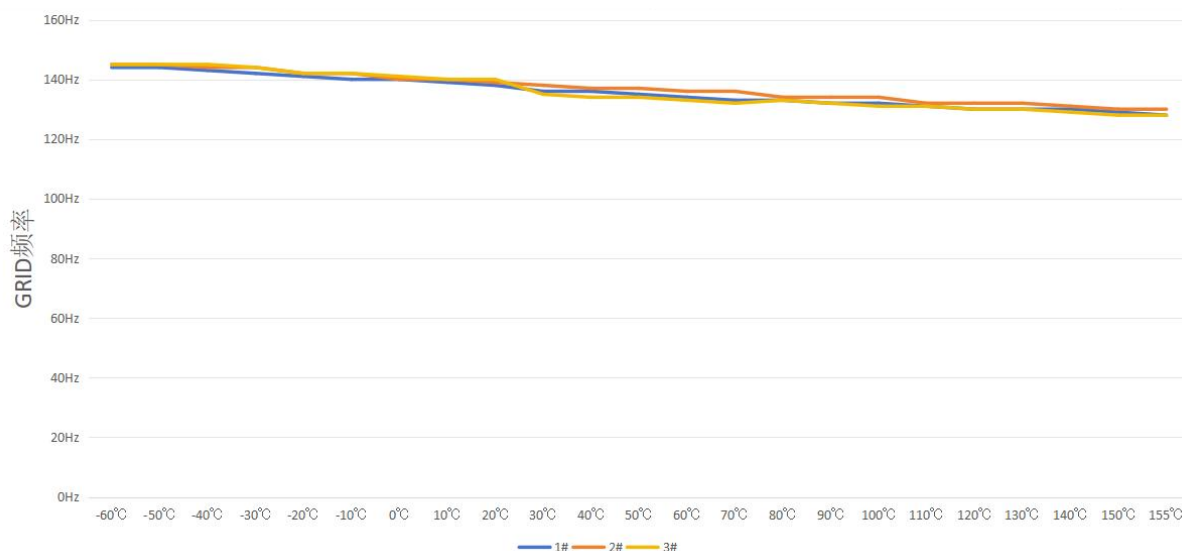
参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
振荡频率	Fosc		-	330	-	KHz
上升时间	TTZH 1	GRID1~GRID16 CL=300pF	-	-	2	μs
	TTZH 2	SEG1~SEG8 CL=300pF	-	-	0.5	μs
下降时间	TTHZ	CL=300pF, Segn, Gridn	-	-	120	μs
最大时钟频率	Fmax	占空比 50%	1	-	-	MHz
输入电容	CI	-	-	-	15	pF

3.3.3、时钟特性（除非另有规定， $T_{amb}=-40\sim+85^{\circ}\text{C}$ ， $V_{DD}=4.5\sim5.5\text{V}$ ）

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
时钟脉冲宽度	PWCLK	-	400	-	-	ns
数据建立时间	tSETUP	-	100	-	-	ns
数据保持时间	tHOLD	-	100	-	-	ns

4、温漂曲线图

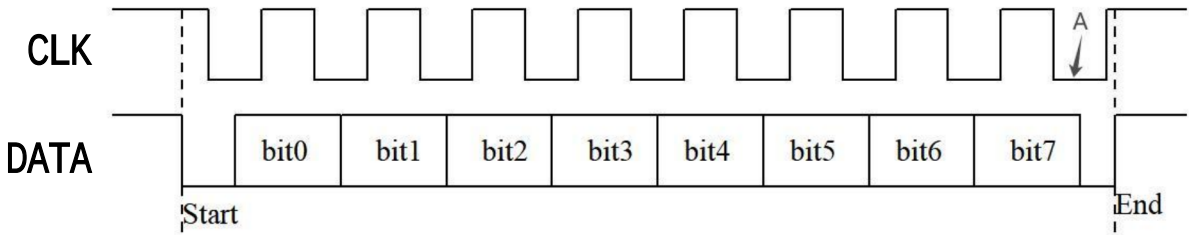
此LED驱动IC在宽温度范围下特性如下：



5、接口说明

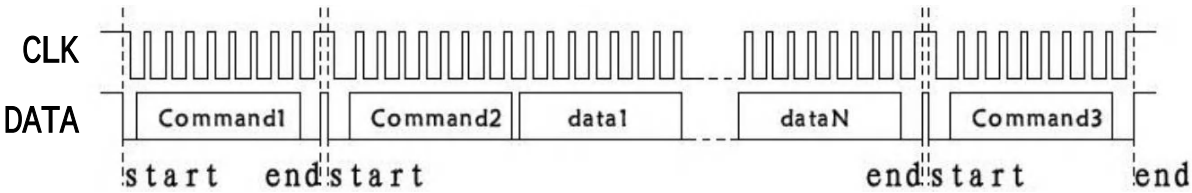
微处理器的数据通过两线总线接口和GN1640通信，在输入数据时当CLK是高电平时，DATA上的信号必须保持不变；只有CLK上的时钟信号为低电平时，DATA上的信号才能改变。数据的输入总是低位在前，高位在后。传输数据输入的开始条件是CLK为高电平时，DATA由高变低；结束条件是CLK为高时，DATA由低电平变为高电平。

5. 1、指令数据传输格式



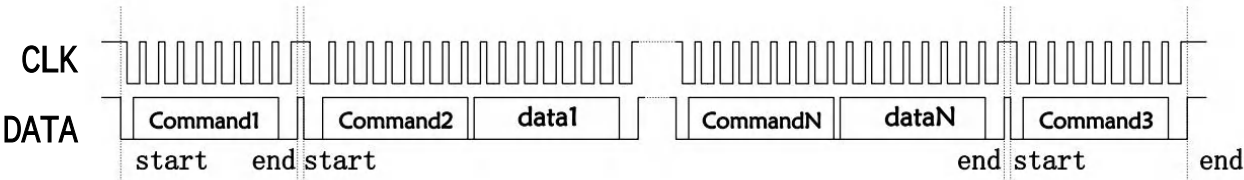
Note：由于“END”信号是低到高，若bit7是高电平，则bit7到“END”之间会有电平变化，而CLK只有在低电平的时候才允许DATA改变，因此在“END”置0之前需要把CLK先置0，如上图A点。

5. 2、写SRAM数据地址自动加1模式



Command1:设置数据
Command2:设置地址
Data1~N:传输显示数据
Command3：控制显示

5. 3、写SRAM数据固定地址模式



Command1:设置数据
Command2:设置地址
Data1~N:传输显示数据
Command3：控制显示

6、数据指令

指令用来设置显示模式和LED驱动器的状态。
在指令START有效后由DATA输入的的第一个字节作为一条指令。经过译码，取最高B7、B6两位比特位以区别不同的指令。

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出现END有效，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）

6.1、数据命令设置

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	说 明
0	1	无关项， 填 0		—	0	无关项， 填 0		地址自加模式
0	1			—	1			固定地址模式
0	1			0	—			普通模式
0	1			1	—			测试模式(内部使用)

6.2、地址命令设置

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	显示地址
1	1	无关项 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	0	1	0DH
1	1			1	1	1	0	0EH
1	1			1	1	1	1	0FH

Note: 上电后为避免乱显，请先清显示 RAM（对所有显示 RAM 写 0），再开显示。

显示数据与芯片管脚以及显示地址之间的对应关系如下表所示：

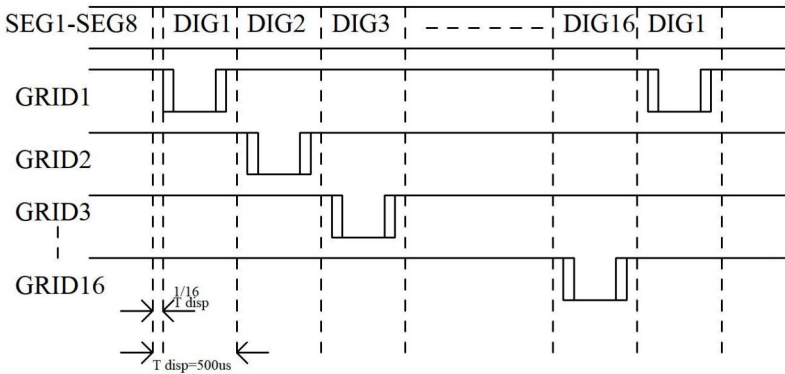
SEG8	SEG7	SEG6	SEG5	SEG4	SEG3	SEG2	SEG1	
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
00H								GRID1
01H								GRID2
02H								GRID3
03H								GRID4

04H	GRID5
05H	GRID6
06H	GRID7
07H	GRID8
08H	GRID9
09H	GRID10
0AH	GRID11
0BH	GRID12
0CH	GRID13
0DH	GRID14
0EH	GRID15
0FH	GRID16

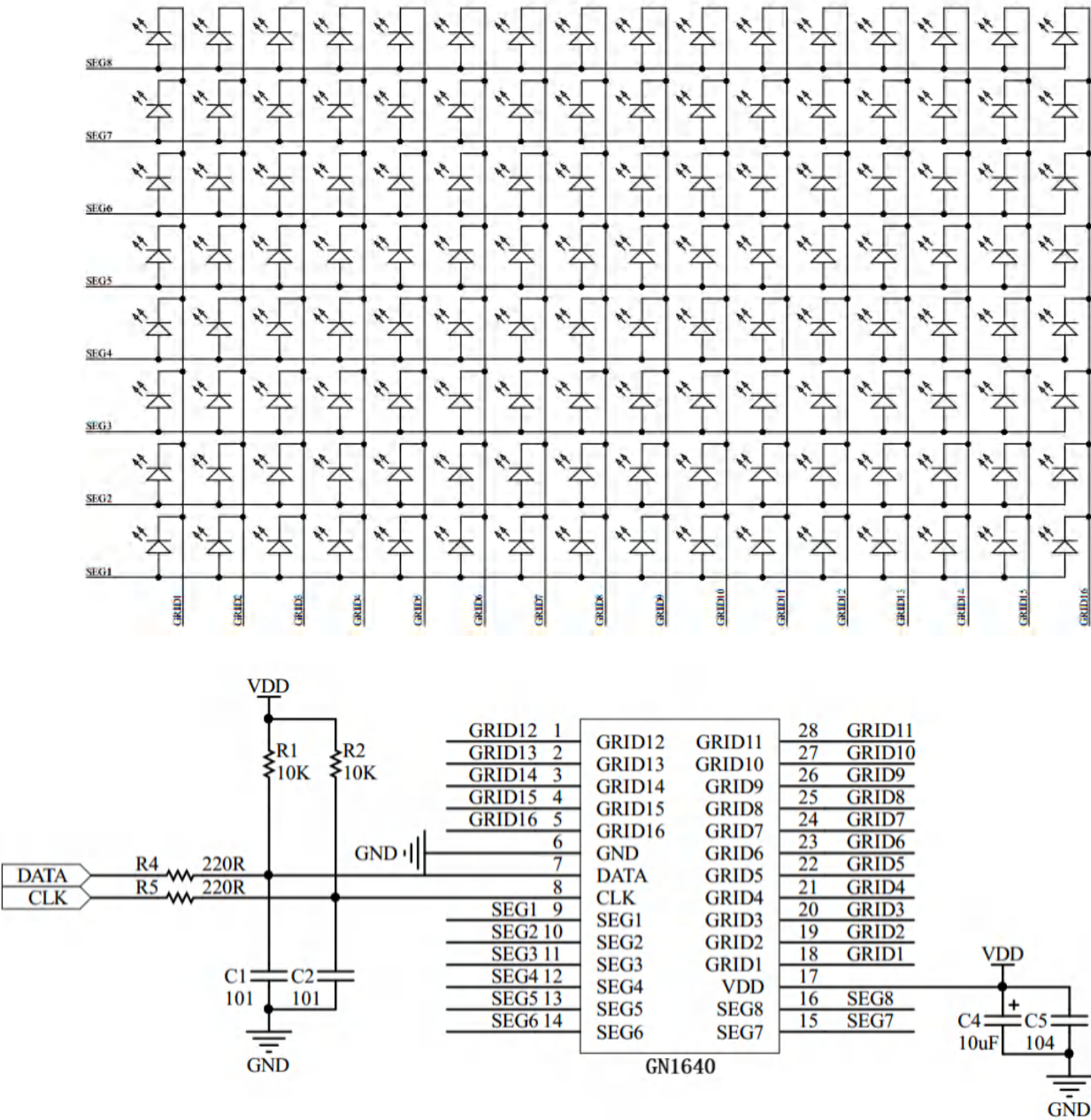
6.3、显示控制

MSB				LSB				功 能	说 明
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
1	0	无关项 写 0		1	0	0	0	显示亮度设置	设置脉冲宽度为 1/16
1	0			1	0	0	1		设置脉冲宽度为 2/16
1	0			1	0	1	0		设置脉冲宽度为 4/16
1	0			1	0	1	1		设置脉冲宽度为 10/16
1	0			1	1	0	0		设置脉冲宽度为 11/16
1	0			1	1	0	1		设置脉冲宽度为 12/16
1	0			1	1	1	0		设置脉冲宽度为 13/16
1	0			1	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

7、显示周期

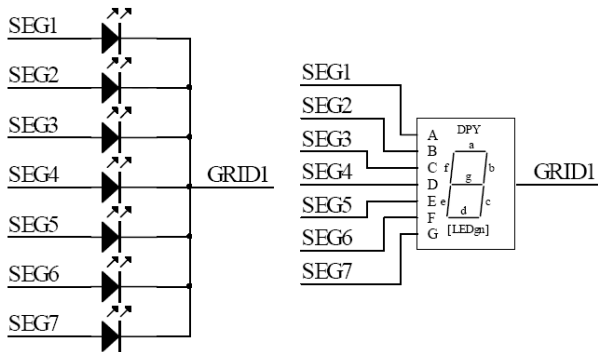


8、典型应用线路图



注：1、VDD 与 GND 之间的滤波电容应靠近驱动芯片以加强滤波效果。
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。

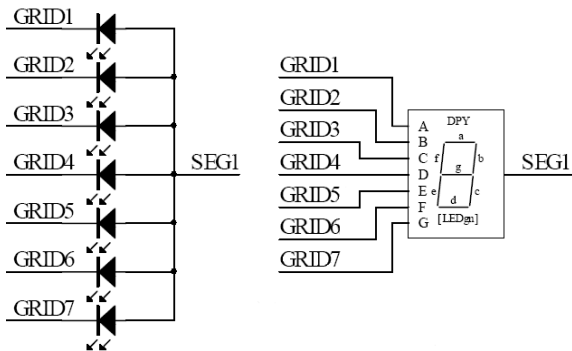
驱动共阴数码管



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

驱动共阳数码管



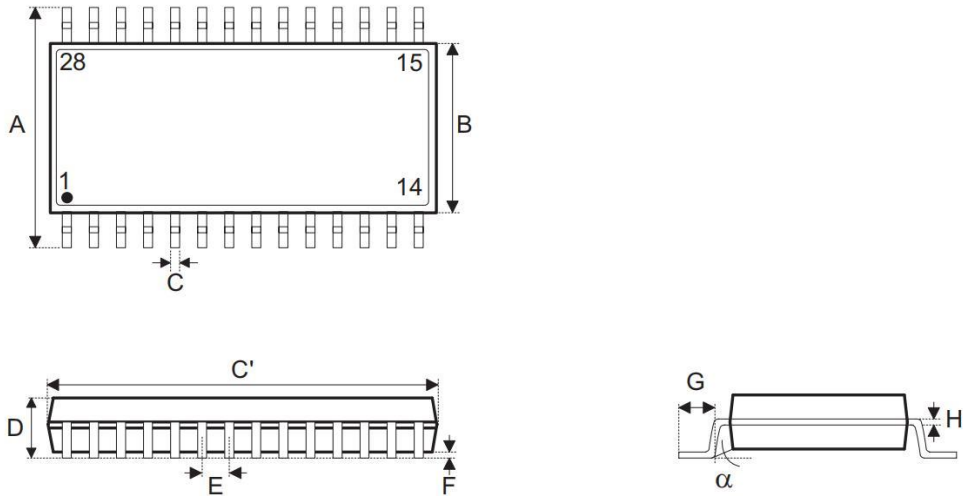
如图所示，如果让该数码管显示“0”，那么在GRID1、GRID2、GRID3、GRID4、GRID5、GRID6为低电平时SEG1为高电平，在GRID7为低电平时SEG1为低电平。

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	01H
0	0	0	0	0	0	0	1	02H
0	0	0	0	0	0	0	1	03H
0	0	0	0	0	0	0	1	04H
0	0	0	0	0	0	0	1	05H
0	0	0	0	0	0	0	0	06H

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。

9、封装尺寸与外形图

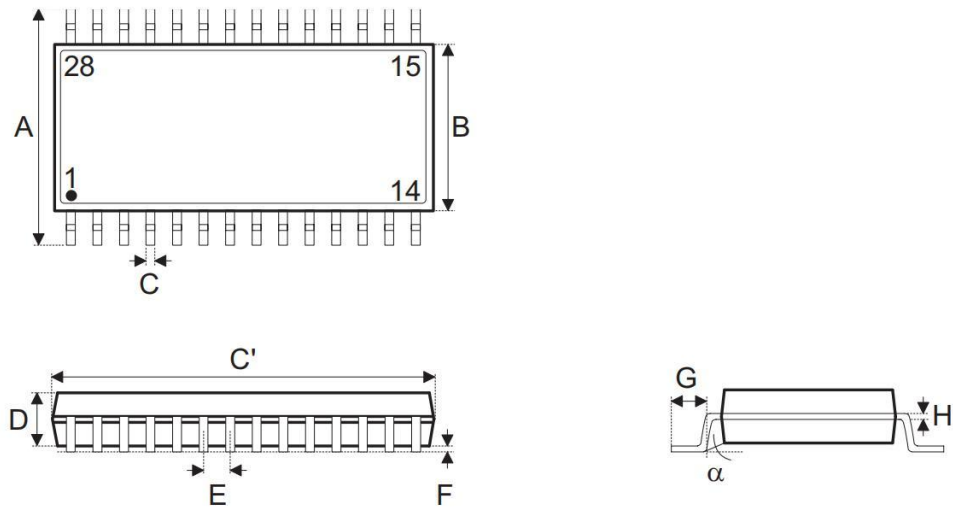
9.1、SOP28外形图与封装尺寸



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
α	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
α	0°	—	8°

9. 2、SSOP28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
α	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
α	0°	—	8°

10、声明及注意事项

10.1、产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI)))	多溴联苯 (PBBs)	多溴联苯醚 (PBD Es)	邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)	邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)
引线框	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
塑封树脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
芯片	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
内引线	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
装片胶	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
说明	○：表示该有毒有害物质或元素的含量在 SJ/T11363-2006 标准的检出限以下。 ×：表示该有毒有害物质或元素的含量超出 SJ/T11363-2006 标准的限量要求。									

10.2、注意

在使用本产品之前建议仔细阅读本资料；

本资料仅供参考，本公司不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于适用性、特殊应用或不侵犯第三方权利等。

本产品不适用于生命救援、生命维持或安全等关键设备，也不适用于因产品故障或失效可能导致人身伤害、死亡或严重财产或环境损害的应用。客户若针对此类应用应自行承担风险，本公司不负任何赔偿责任。

客户负责对使用本公司的应用进行所有必要的测试，以避免在应用或客户的第三方客户的应用中出现故障。本公司不承担这方面的任何责任。

本公司保留随时对本资料所发布信息进行更改或改进的权利，本资料中的信息如有变化，恕不另行通知，建议采购前咨询我司销售人员。

请从本公司的正规渠道获取资料，如果由本公司以外的来源提供，则本公司不对其内容负责。