



LED数码管驱动控制专用芯片

CY1640

器件手册

版本： A3

日期： 2021-10-22

著作权

Copyright © 2015 by FUZHOU CHIP YUAN MICROELECTRONICS CO.LTD.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而芯源微对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，芯源微不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。芯源微产品不授权使用于救生、维生器件或系统中做为关键器件。芯源微拥有事先通知而修改产品的权利。

版本修订记录

版本号	更新日期	修订内容
A1	2020-09-10	初稿
A2	2021-08-13	正式版本，修改公司地址，联系方式及封装说明
A3	2021-10-22	版面优化

联系方式

福州芯源微电子科技有限公司

邮编: 350100

地址：中国，福建省，福州高新区海西
园高新大道 7 号福汽集团 9 层

电话: 18059166961

目录

LED数码管驱动控制专用芯片	1
CY1640	1
器件手册	1
著作权	2
版本修订记录	2
福州芯源微电子科技有限公司	2
一、概述	4
二、特性说明	4
三、管脚定义：	4
四、电气参数	5
4.1 极限电气参数：	5
4.2 推荐工作范围 ($T_A = -40 - 85^{\circ}\text{C}$, $GND = 0\text{V}$)	5
4.3 直流电参数 ($T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = 4.5 \sim 5\text{V}$, $GND = 0\text{V}$)	5
4.4 开关特性 (除非另有规定 $T_A = -45 \sim +85^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = 4.5 \sim 5\text{V}$)	5
4.5 时钟特性 (除非另有规定 $T_A = -45 \sim +85^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = 4.5 \sim 5\text{V}$)	6
五、功能介绍	6
5.1 显示地址寄存器	6
5.2 指令介绍	7
5.3 通讯接口说明	8
5.4 参数配置流程	9
六、应用电路	10
6.1 共阴数码管驱动应用	10
6.2 共阳数码管驱动应用及说明	11
七、封装	12
7.1 SOP28外形图和封装尺寸	12
7.2 SSOP28外形图和封装尺寸	13

LED数码管驱动控制专用芯片

CY1640

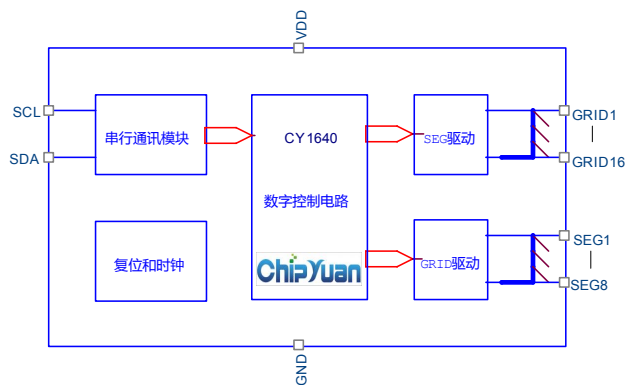
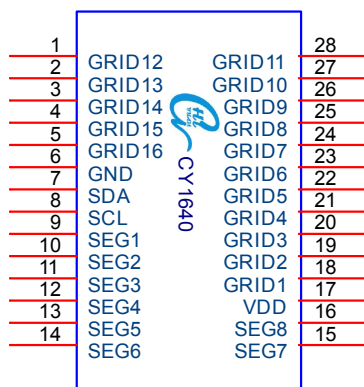
一、概述

CY1640 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 驱动等电路。本产品性能优良，质量可靠。主要应用于电子产品LED 显示屏驱动。

二、特性说明

- ❖ 电源电压：3V-5.5V
- ❖ 显示驱动 8 SEG×16 GRID ，共 128 个 LED
- ❖ 支持共阴共阳应用（详见应用及说明）
- ❖ 显示亮度调节范围：8级可调
- ❖ I2C 通讯接口
- ❖ 内置RC 振荡
- ❖ 内置上电复位
- ❖ 封装形式：SOP28、SSOP28

三、管脚定义：



符号	管脚名称	管脚号	说明
SEG1-SEG8	段输出	9--16	段输出，接 LED 正极
GRID1-GRID16	位输出	18-28, 1-5	位输出，接 LED 负极
SDA	串行数据输入	7	串行数据输入
SCL	串行时钟输入	8	串行时钟输入
GND	地	6	逻辑地
VDD	电源	17	逻辑电源

四、电气参数

4.1 极限电气参数：

符号	参数名称	条件	数值	单位
V _{DD}	电源电压		-0.5~+7.0	V
V _{I1}	逻辑输入电压		-0.5~V _{DD} +0.5	V
I _{SEG}	SEG 驱动电流	V _{DD} =5V, T _A =25°C	-50	mA
I _{OUT}	GRID 驱动电流	V _{DD} =5V, T _A =25°C	200	mA
T _A	工作温度		-40~85	°C
T _S	储存温度		-55~150	°C
T _L	焊接温度	10秒	250	°C

4.2 推荐工作范围 (T_A=-40 - 85°C, GND=0V)

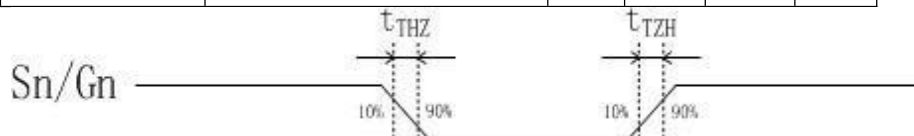
符号	参数名称	最小	典型	最大	单位
V _{DD}	电源电压	3	5	5.5	V
V _{IH}	高电平输入电压	0.7V _{DD}	-	V _{DD}	V
V _{IL}	低电平输入电压	0	-	0.3V _{DD}	V

4.3 直流电参数 (T_A=25°C, V_{DD}=4.5~5V, GND=0V)

符号	参数名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
I _{SEG1}	高电平输出电流	V _{OH} =V _{DD} -2V	-45	-55	-65	mA
I _{SEG2}		V _{OH} =V _{DD} -3V	-60	-70	-80	mA
I _{OUT}	低电平输出电流	V _{OL} =0.3V	80	140	-	
I _{IN}	输入电流	V _I = V _{DD} / V _{SS}	-	-	±1	uA
V _{IH}	高电平输入电压	CLK, DIN	0.7 V _{DD}	-		V
V _{IL}	低电平输入电压	CLK, DIN	-	-	0.3 V _{DD}	V
V _H	迟滞电压	CLK, DIN	-	0.35	-	V
I _{DD_DYN}	动态电流损耗	无负载, 显示关	-	-	5	mA

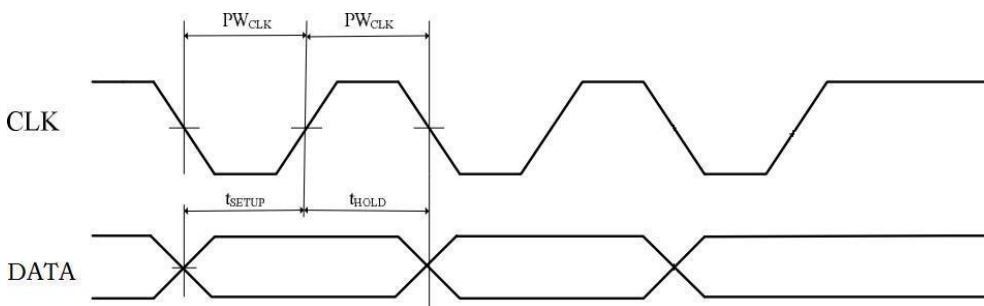
4.4 开关特性 (除非另有规定T_A=-45~+85°C, V_{DD}=4.5~5V)

符号	参数名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
F _{OSC}	振荡频率	-	-	600	-	KHz
t _{RZH1}	上升时间	C _L =300pF; SEG1~SEG8	-	-	2	us
t _{RZH2}		C _L =300pF; GRID1~GRID8	-	-	0.5	us
t _{RZH}	下降时间	C _L =300pF, SEGn, GRIDn	-	-	120	
F _{max}	最大时间频率	占空比 50%	1	-	-	MHz



4.5 时钟特性 (除非另有规定 $T_A = -45 \sim +85^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 4.5 \sim 5\text{V}$)

符号	参数名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
PW_{CLK}	时钟脉冲宽度	-	400	-	-	ns
t_{SETUP}	数据建立时间	-	100	-	-	ns
t_{HOLD}	数据保持时间	-	100	-	-	ns



五、功能介绍

5.1 显示地址寄存器

该寄存器存储通过串行接口从外部器件传送到 CY1640 的数据，地址分配如下：

SEG1	SEG2	SEG3	SEG4	SEG5	SEG6	SEG7	SEG8
B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
显示地址00H							GRID1
显示地址01H							GRID2
显示地址02H							GRID3
显示地址03H							GRID4
显示地址04H							GRID5
显示地址05H							GRID6
显示地址06H							GRID7
显示地址07H							GRID8
显示地址08H							GRID9
显示地址09H							GRID10
显示地址0AH							GRID11
显示地址0BH							GRID12
显示地址0CH							GRID13
显示地址0DH							GRID14
显示地址0EH							GRID15
显示地址0FH							GRID16

注意：在上电完之后，必须先对 RAM 进行数据写入，然后再开显示。

5.2指令介绍

指令用来设置显示模式和LED驱动器的状态。在START信号后由DATA输入的第一个字节作为一条指令，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。

寄存器概述

B7	B6	说明
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产生STOP信号，串行通讯将被初始化，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）。

5.2.1 数据设置

该指令用来设置数据写入模式，B1和B0不允许设置成01或11。

MSB

LSB

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	功能	说明
0	1	无关项写 0		--	0	无关项写 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	固定地址模
0	1			1	--				固定地址模

5.2.2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

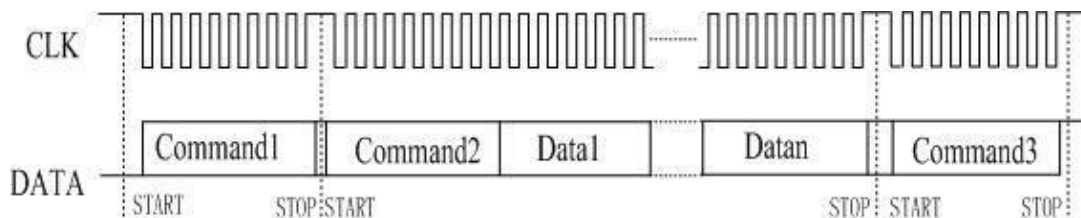
5.2.3 显示控制

该指令用来设置显示的开关以及显示亮度的调节。本电路共有 8 级亮度可供调节

MSB				LSB				功能	说明
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
1	0	无关项 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

5.3 通讯接口说明

5.3.1 自动地址加模式：

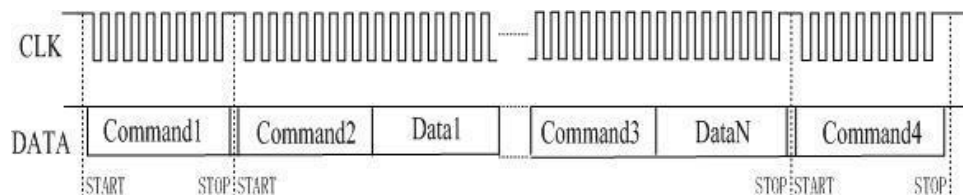


Command1: 设置数据指令

Command2: 设置显示地址 Data 1~Data n: 传输显示数据

Command3: 显示控制指令

5.3.2 固定地址加模式：



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

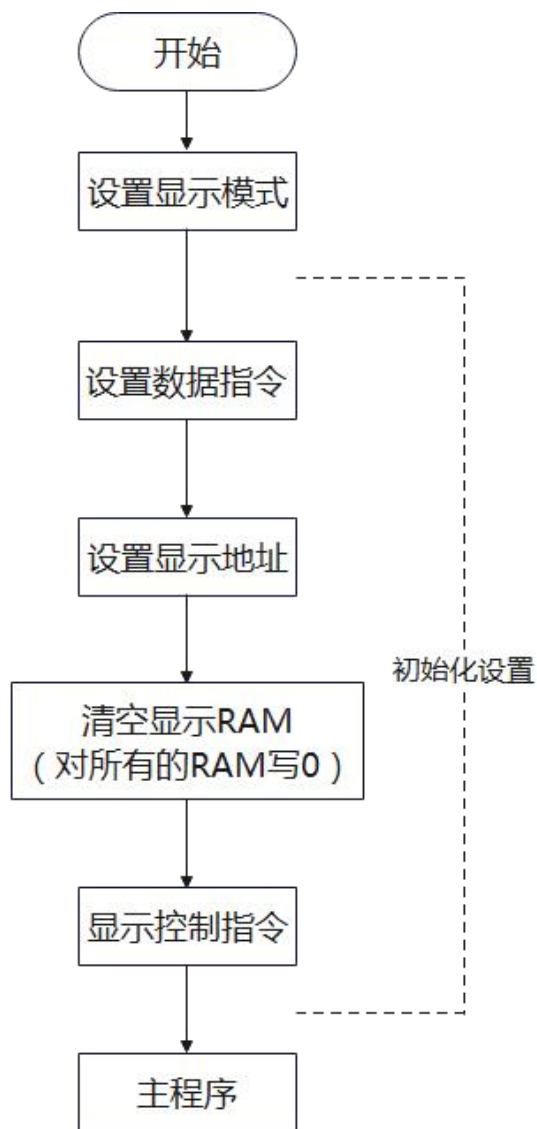
⋮

Command3: 设置显示地址 3

DataN: 向 Command3 地址内写入的显示数据

Command4: 显示控制指令

5.4 参数配置流程

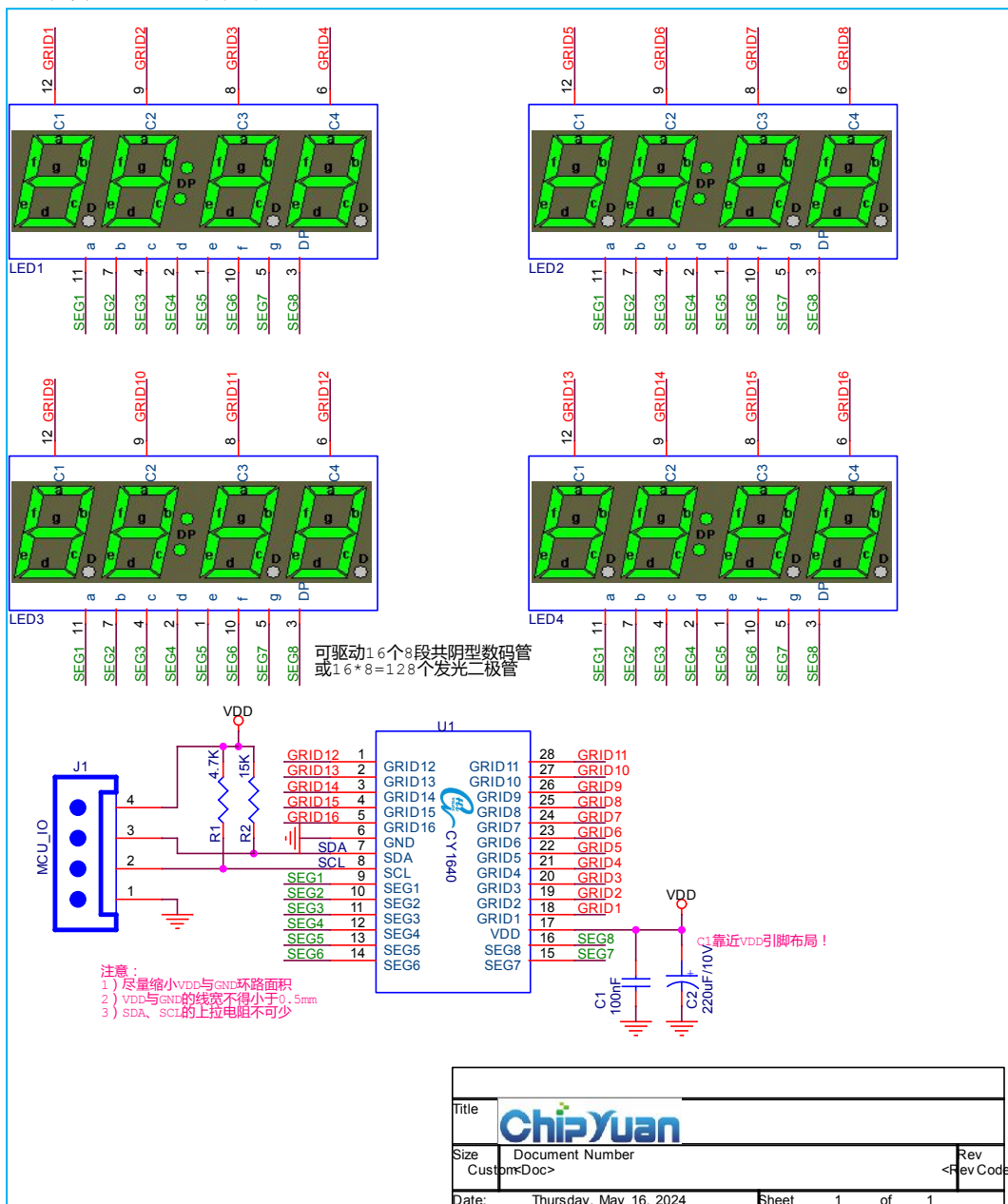


注:

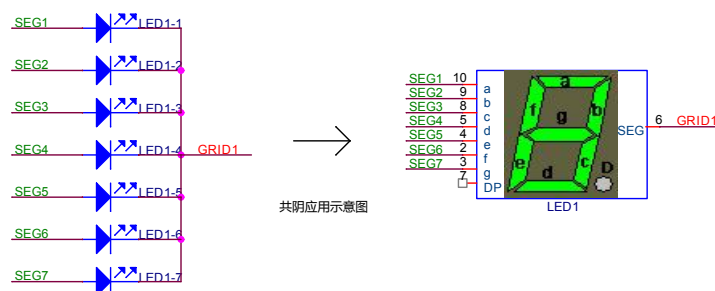
- 1) 设置数据指令用来选择数据输入模式是地址自加还是固定地址;
- 2) IC 在上电时显示 RAM 内容不固定, 为了防止用户先开显示时出现乱显。建议先对 RAM 进行清空后再开启显示。

六、应用电路

6.1 共阴数码管驱动应用



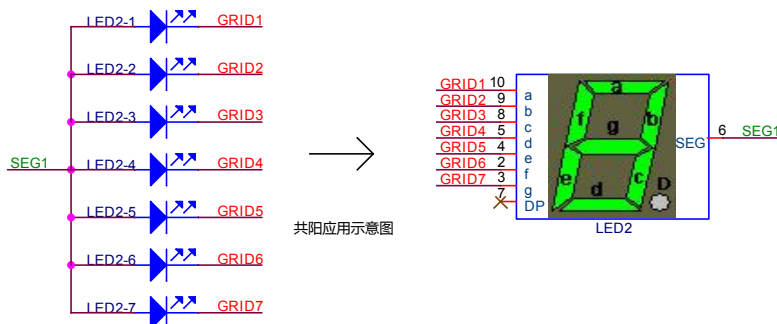
应用说明:



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 共阳数码管驱动应用及说明



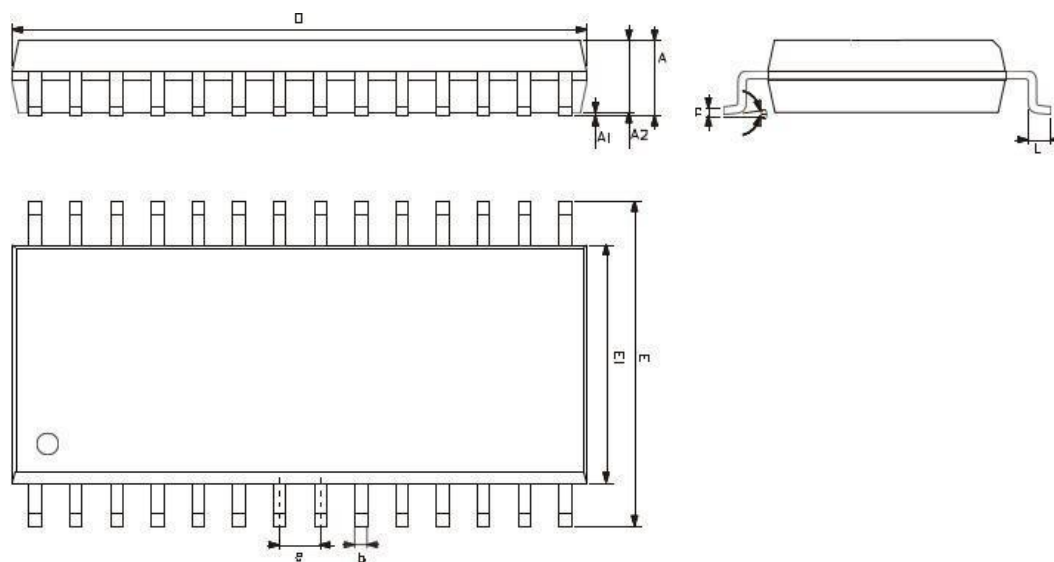
如图所示，如果让该数码管显示“0”，那么在 GRID1、GRID2、GRID3、GRID4、GRID5、GRID6 为低电平时 SEG1 为高电平，在GRID7 为低电平时 SEG1 为低电平。

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。

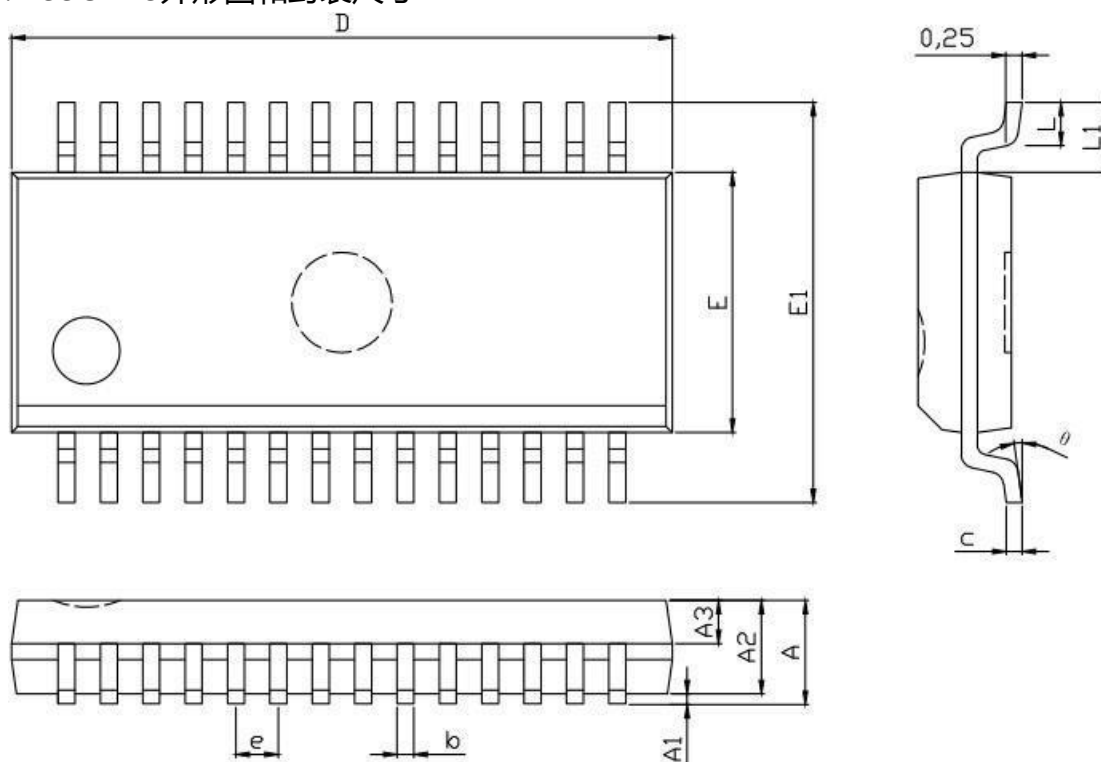
七、封装

7.1 SOP28外形图和封装尺寸



符号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A	2.15	2.75
A1	0.03	0.30
A2	2.05	2.44
b	0.35	0.51
c	0.20	0.36
D	17.70	18.30
E	10.00	10.65
E1	7.30	7.70
e	1.27	
L	0.40	1.27
θ	0°	8°

7.2 SSOP28外形图和封装尺寸



符号	尺寸 (mm)	
	最小	最大
A		1.75
* A1	0.08	0.225
A2	1.35	1.50
A3	0.60	0.70
* b	0.23	0.31
c	0.20	0.24
D	9.80	10.00
E	3.80	4.00
* E1	5.80	6.20
* e	0.58	0.69
* L	0.50	0.80
* L1	0.99	1.10
θ	0°	8°

注：1、标注“*”尺寸为测量尺寸。

2、e=0.635mm。