

SM1616S

特性说明

- ◆ 采用 CMOS 工艺
- ◆ 工作电压：3.0V - 5.0V
- ◆ 超强的输入端口干扰能力
- ◆ 显示模式：8 段×16 位
- ◆ 辉度调节电路(占空比 8 级可调)
- ◆ I²C 串行总线（SCL，SDA）
- ◆ 内置 RC 振荡
- ◆ 内置上电复位电路
- ◆ 封装形式：QSOP28
- ◆ ESD HBM：>6KV

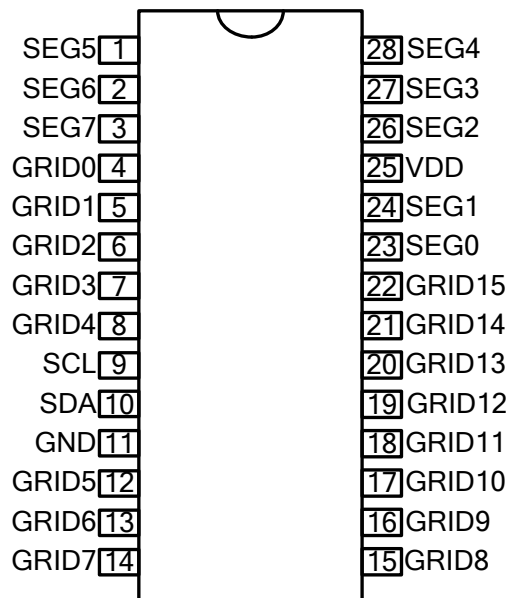
应用领域

- ◆ VCD/DVD/DVB 显示
- ◆ 电磁炉显示
- ◆ 电饭煲显示
- ◆ 空调显示
- ◆ 机顶盒显示
- ◆ 小家电 LED 数码显示驱动

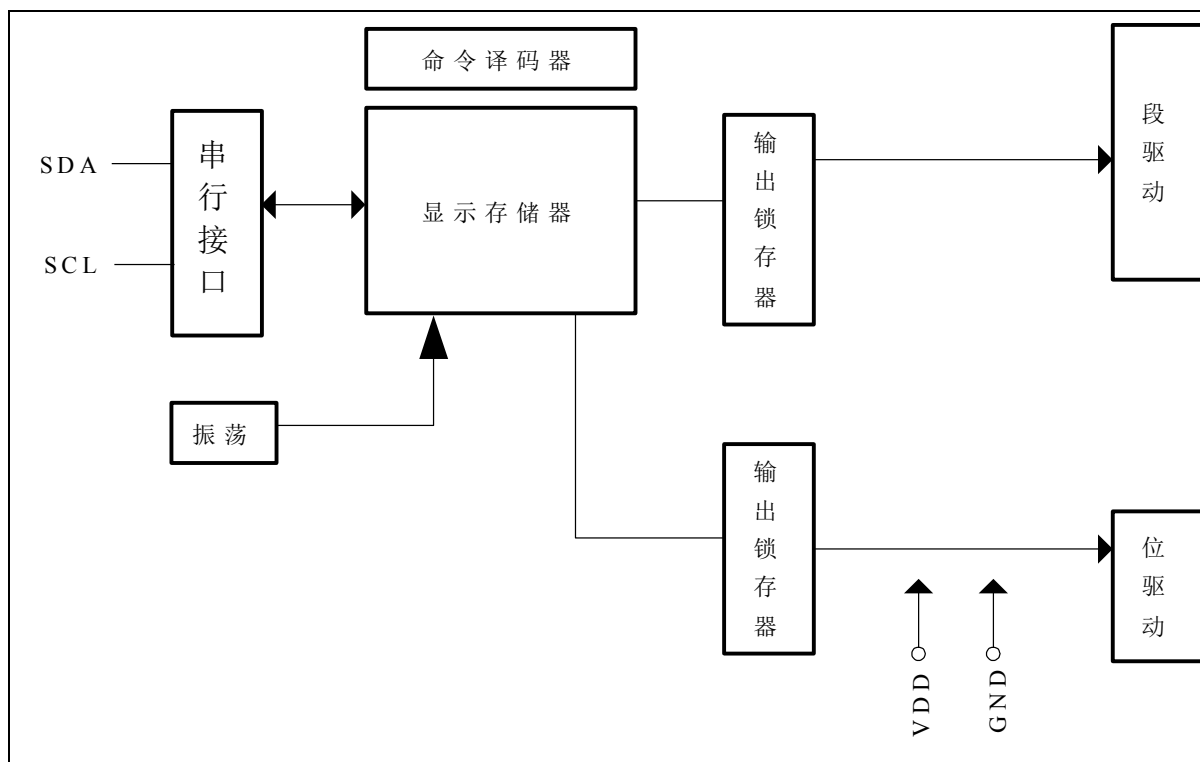
概述

SM1616S 是一种 8 段×16 位 LED 显示驱动控制专用电路，内部集成 MCU 数字接口、采用 IIC 协议、数据锁存器、内置时钟振荡电路和上电掉电复位电路。

管脚图



内部功能框图



管脚说明

管脚序号	管脚符号	管脚说明
9	SCL	时钟输入。I ² C 总线串行接口的时钟输入
10	SDA	数据输入。I ² C 总线串行接口的数据输入
23-24,26-28,1-3	SEG0—SEG7	段输出
25	VDD	逻辑电源。5V±10%
4-8,12-22	GRID0—GRID15	位输出
11	GND	逻辑地

注：SEG 引脚连接 LED 阳极，GRID 引脚连接 LED 阴极。

电气参数

极限参数 (Ta = 25℃)

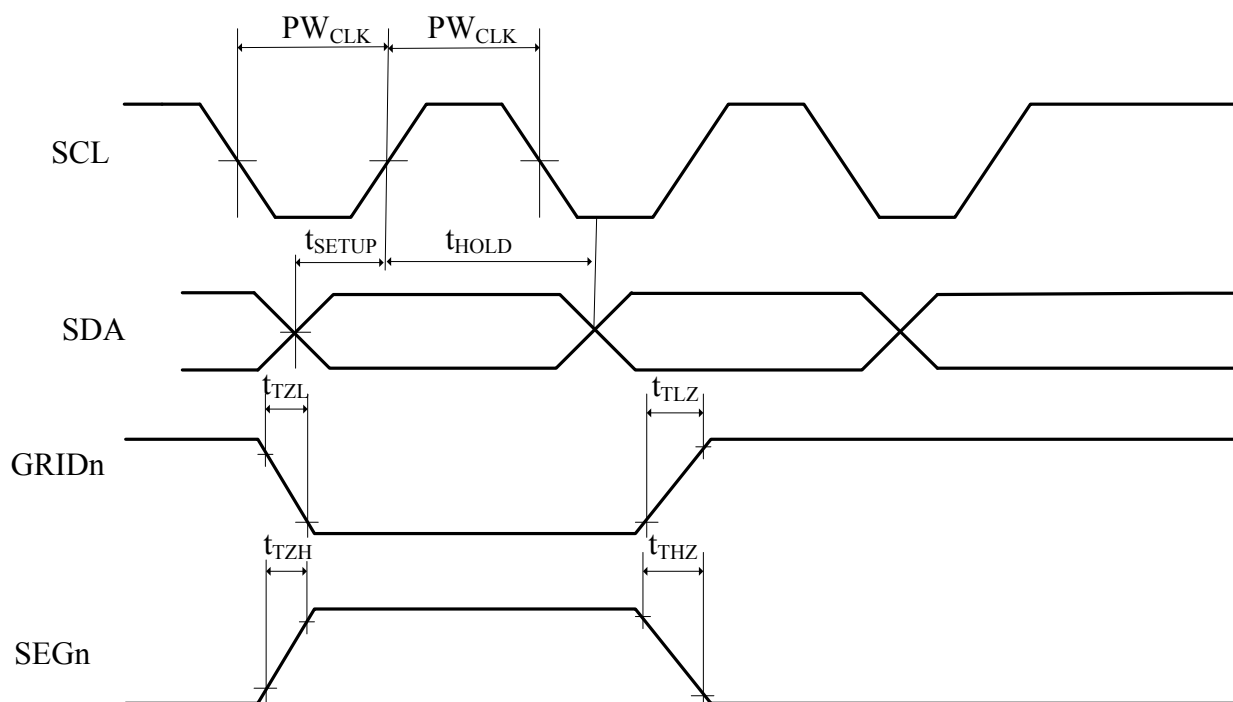
符号	参数	范围	单位
VDD	逻辑电源电压	-0.5——+7.0	V
VI1	逻辑输入电压	-0.5——VDD + 0.5	V
IO1	LED SEG 驱动输出电流	-80	mA
IO2	LED GRID 驱动输出电流	+700	mA
T _{OPT}	工作温度	-40——+80	℃
T _{STG}	储存温度	-65——+150	℃

电气特性 (Ta = 25℃)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
VDD	逻辑电源电压		3.3	5	5.5	V
VIH	高电平输入电压		0.7VDD	-	VDD	V
VIL	低电平输入电压		0	-	0.3VDD	V
IDD	静态电流	VDD=5.0V, 无负载, 显示关	-	-	0.8	mA
R _{SDA} 、R _{SCL}	SDA、SCL 上拉电阻			12		KΩ
I _{SEG}	SEG 驱动电流	VDD=5.0V, SEG 接 2Ω 电阻对 GND	-	-80	-	mA
I _{GRID}	GRID 驱动电流	VDD=5.0V, GRID 接 2Ω 电阻对 VDD	-	+700	-	mA
f _{GRID}	GRID 频率	VDD=5.0V	-	240	-	Hz
t _{ZH} (SEG)	上升时间	VDD=5.0V, SEG _n 接 100Ω 下拉电阻, GRID _n 接 100Ω 上拉电阻, C _L =15pF	-	5	-	ns
t _{TL} (GRID)			-	5	-	ns
t _{HZ} (SEG)	下降时间		-	6	-	ns
t _{TL} (GRID)			-	3	-	ns
f _{CLK(max)}	最大时钟频率	占空比 50%	-	-	1	Mhz

时序特性 (Ta = 25°C)

符号	参数	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
t _{ACK}	ACK 脉冲宽度	-	1	-	-	μs



功能描述

◆ 显示寄存器

该寄存器存储通过串行接口从外部器件传送到 SM1616S 的数据，从数据字节的高位到低位进行写操作，地址分配如下：

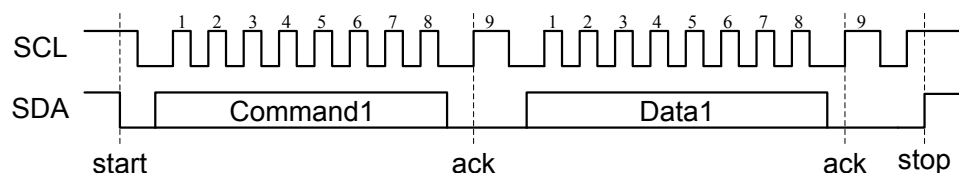
SEG0							SEG7	
b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7	显示字节
显示地址 00H								GRID0
显示地址 01H								GRID1
显示地址 02H								GRID2
显示地址 03H								GRID3
显示地址 04H								GRID4
显示地址 05H								GRID5
显示地址 06H								GRID6
显示地址 07H								GRID7
显示地址 08H								GRID8
显示地址 09H								GRID9
显示地址 0AH								GRID10
显示地址 0BH								GRID11
显示地址 0CH								GRID12
显示地址 0DH								GRID13
显示地址 0EH								GRID14
显示地址 0FH								GRID15

注：上电复位后 SM1616S 显示寄存器中的数据清零。

数据传送

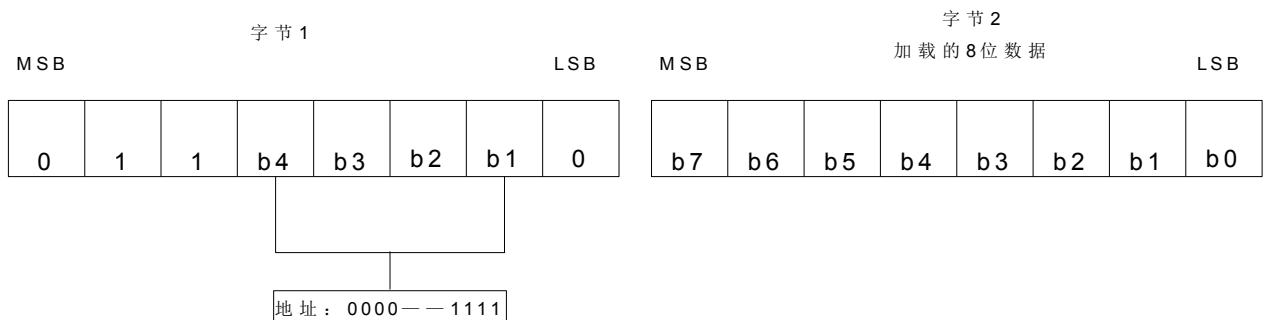
传送数据时，SCL 为高电平，SDA 要保持不变；SCL 为低电平，SDA 才能改变。在第九个时钟，芯片内部产生伪应答信号 ACK，主控系统不需对 SDA 应答信号做出判断。

SCL 为高电平，SDA 由高变低表示开始传输；SCL 为高电平，SDA 由低变高表示结束传输。

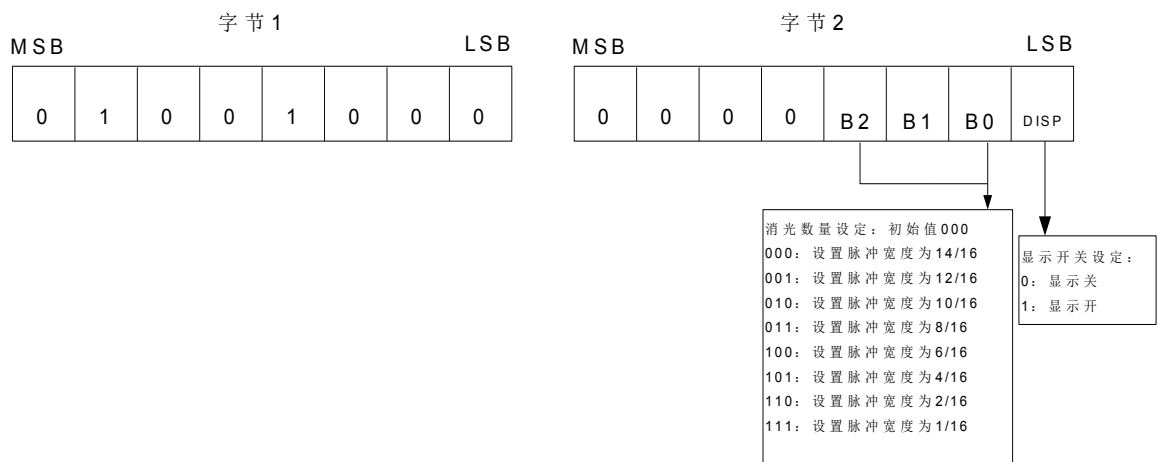


指令说明

- ◆ 地址设置
设置显示寄存器地址。

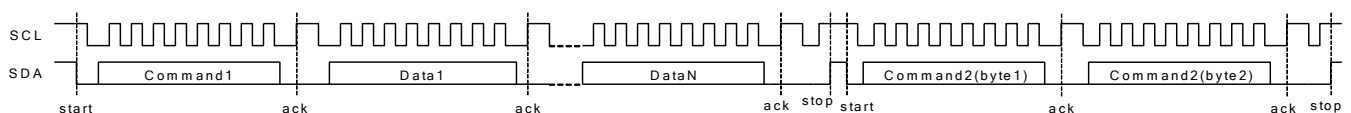


- ◆ 显示控制
显示控制命令分为两个字节。



工作模式

- ◆ 地址自动加 1 模式

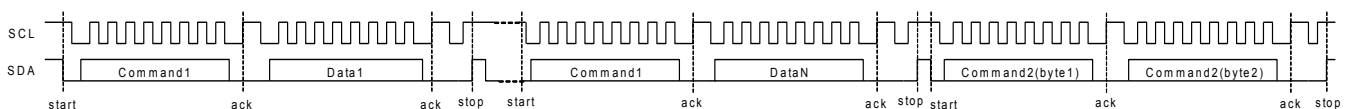


Command1：设置地址

Data1~n ： 传输显示数据（最多 16bytes）

Command2：控制显示

- ◆ 固定地址模式

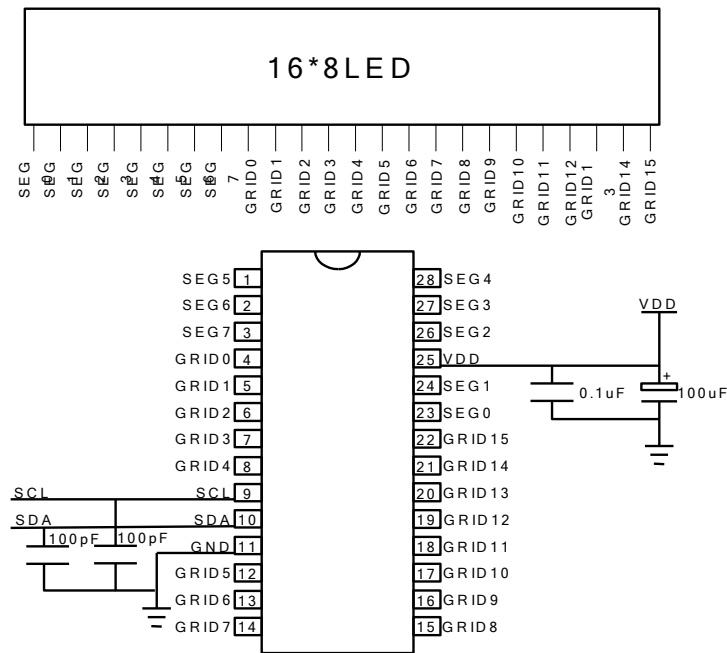


Command1：设置地址

Data1~n ： 传输显示数据

Command2：控制显示

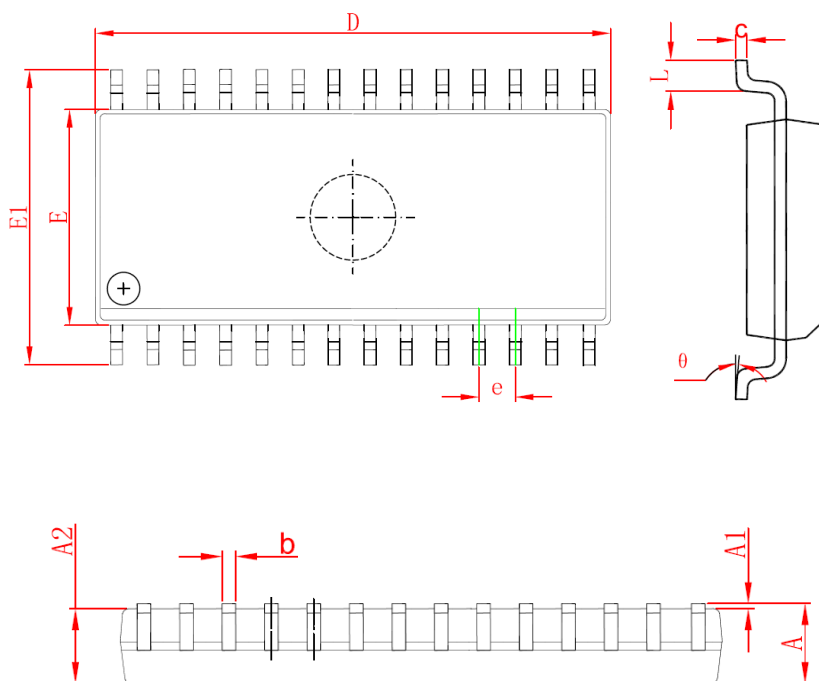
应用方案



- 注：1、VDD 和 GND 之间滤波电容应尽量靠近芯片，加强滤波效果；
 2、连接在 SCL、SDA 上 100pF 电容可以降低输入信号干扰。

封装形式

QSOP28



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	1.35	1.75
A1	-	0.2
A2	1.35	1.55
b	0.2	0.4
c	0.18	0.3
D	9.7	10.1
E	3.7	4.1
E1	5.8	6.5
e	0.635(BSC)	
L	0.35	0.75
θ	0°	10°

使用权声明

明微电子对于产品、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，建议与明微电子业务代表联系以取得最新的产品信息，所有技术应用需要严格按照最新产品说明书进行设计。

明微电子的产品，除非经过明微合法授权，否则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，明微电子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、图片及商标为明微电子所属之智慧财产。未经明微合法授权，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。