

# SM5388

## 特点

- ◆ 工作电压：2.5V ~ 5.5V
- ◆ 内置 8 通道 NMOS 驱动管，  
 $I_{OUT\_MAX} = 3.2A @ V_{DD}=3.8V$ 、  
 $R_{on}=120m\Omega @ I_{OUT}=2A、V_{DD}=3.8V$
- ◆ 消除 LED 显示屏“列下拖影”
- ◆ OUT 端口消影电压 16 级可调
- ◆ 消除 LED 短路造成的“毛毛虫”现象
- ◆ 消除 LED 开路造成的“十字架”现象
- ◆ 串行数据，支持多芯片级联
- ◆ 输入数据自检，提升信号抗干扰能力

## 应用领域

- ◆ LED 显示屏
- ◆ LED 照明
- ◆ LED 景观亮化

## 概述

SM5388 是高集成度驱动控制芯片。内置 8 位移位寄存器，提供 8 通道 NMOS 驱动，每个通道最大电流可达 3.2A。

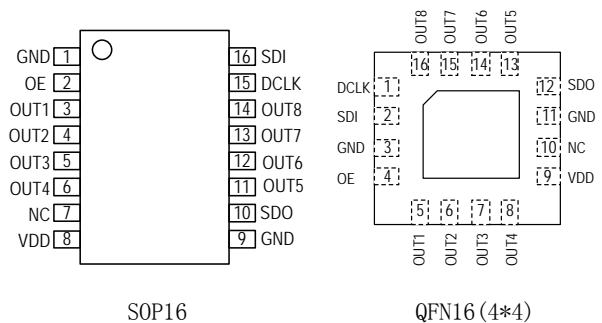
OUT1~OUT8 端口内置消影功能、具有 16 级消影电压调节，有效消除 LED 显示屏的“列下拖影”及“高灰耦合”、改善 LED 短路产生的“毛毛虫”现象，提高显示屏刷新率和显示清晰度。

SM5388 采用串行数据级联、集成度高，简化应用方案 PCB 设计。

## 封装信息

产品名称	封装形式	塑封体尺寸 (mm)	脚间距 (mm)
SM5388P	SOP16	10.0*3.94*1.4	1.27
SM5388N	QFN16 (4x4)	4x4x0.85	0.65

## 管脚定义



## 内部功能框图

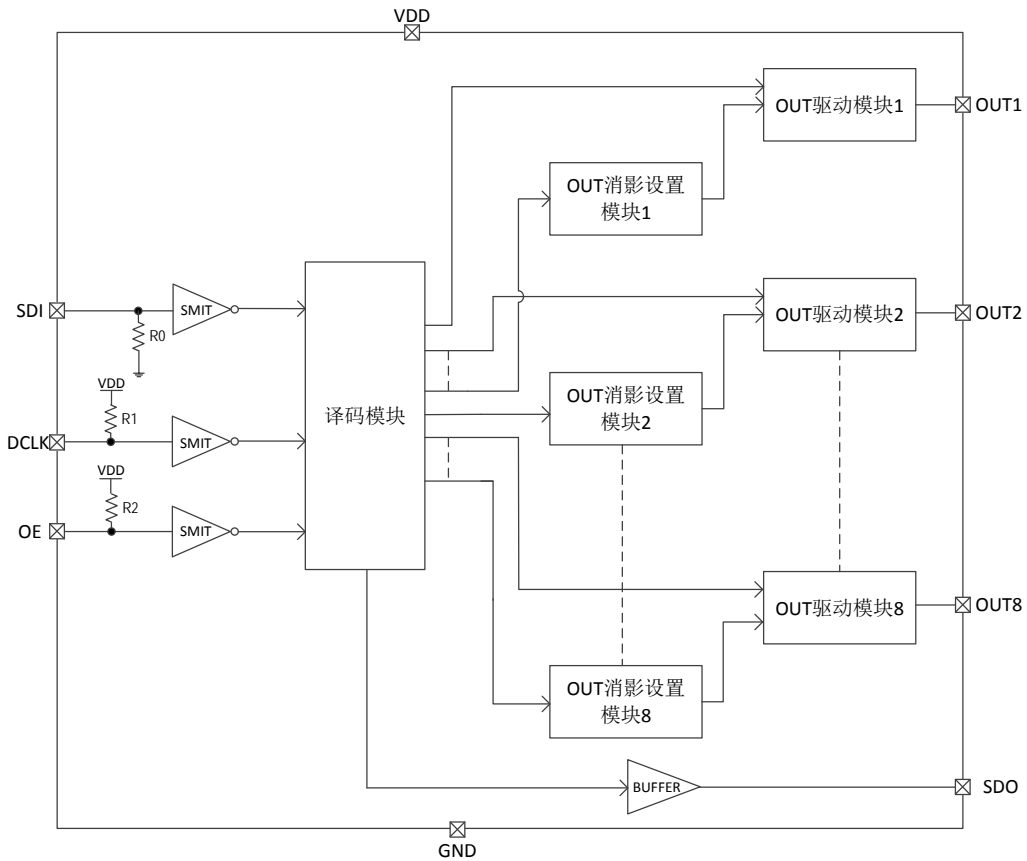


Fig. SM5388 内部功能框图

## 管脚说明

管脚名称	管脚说明
GND	芯片地
OE	指令信号
OUT1-OUT4	输出端
NC	悬空脚
VDD	芯片电源
SDO	串行数据输出端
OUT5-OUT8	输出端
DCLK	行扫切换信号
SDI	串行数据输入端

## 订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM5388P	SOP16	100000 只/箱	4000 只/盘	13 寸
SM5388N	QFN16(4*4)	/	5000 只/盘	13 寸

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

## 极限电气参数 (注 1, 2, 3)

若无特殊说明,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

符号	特性	最大限定范围	单位
$V_{DD}$	电源电压	0~7.0	V
$V_{SDI}, V_{OE}, V_{DCLK}, V_{SDO}$	IO 口允许的输入电压	-0.4~ $V_{DD}+0.4$	V
$BV_{OUT\_MAX}$	输出端口承受电压	11	V
$R_{\theta JA}$	PN 结到环境的热阻 (注 2)	105	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$P_D$	功耗 (注 3)	0.6	W
$T_{opr}$	芯片工作结温	-40~150	$^{\circ}\text{C}$
$T_{stg}$	储存温度	-55~150	$^{\circ}\text{C}$
$V_{HBM}$	HBM 人体放电模式	$\pm 6$	KV

注 1: 最大输出功率受限于芯片结温, 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。在极限参数范围内工作, 器件功能正常, 但并不完全保证满足个别性能指标。

注 2:  $R_{\theta JA}$  在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$  自然对流下根据 JEDEC JESD51 热测量标准在单层导热试验板上测量。

注 3: 表贴产品焊接最高峰值温度不能超过  $260^{\circ}\text{C}$ , 温度曲线依据 J-STD-020 标准、参考工厂实际和锡膏商建议由工厂自行设定。

## 电气工作参数 (注 4, 5)

(若无特殊说明,  $V_{DD}=3.8\text{V}$ ,  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )

符号	参数	测量条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{DD}$	工作电压	-	2.5	3.8	5.5	V
$R_{DS\_ON}$	驱动管导通电阻	$V_{DD}=3.8\text{V}$ , $I_{OUT}=2.0\text{A}$	-	120	-	$\text{m}\Omega$
$I_{DD}$	静态电流	$V_{DD}=3.8\text{V}$ , 其余端口均悬空	-	0.6	-	mA
$I_{OH}$	SDO 驱动电流	$V_{DD}=3.8\text{V}$ , SDO 输出高	-	18	-	mA
$I_{OL}$		$V_{DD}=3.8\text{V}$ , SDO 输出低	-	19	-	mA
$I_{OUT\_MAX}$	OUT 最大电流	OUT1 ~ OUT8 输出开启	-	3.2	-	A
$BV_{OUT}$	OUT 端口耐压	OUT1 ~ OUT8 输出关闭, $I_{OUT}=250\mu\text{A}$	-	-	10	V
$V_{em}$	OUT 端口消影电压	$V_{DD}=3.8\text{V}$	1.0	2.4	3.1	V
$V_{IH}$	逻辑输入翻转电平	输入高电平	$0.6 \cdot V_{DD}$	-	-	V
$V_{IL}$		输入低电平	-	-	$0.3 \cdot V_{DD}$	V
$T_{OR}$	OUT 端口响应时间	OUT 接 $R_L=100\Omega$ , OUT 输出上升时间	-	60	-	ns
$t_{OF}$		OUT 接 $R_L=100\Omega$ , OUT 输出下降时间	-	40	-	ns
$t_{PLH\_SDO}$	SDO 与 DCLK 延时	SDO 开启与 CLK 延时	-	100	-	ns
$t_{PHL\_SDO}$		SDO 关闭与 CLK 延时	-	100	-	ns
$R_{up\_DCLK/OE}$	DCLK、OE 端口上拉电阻	-	-	145	-	K $\Omega$
$R_{down\_SDI}$	SDI 端口下拉电阻	-	-	145	-	K $\Omega$

注 4: 电气工作参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流电参数。对于未给定上下限值的参数, 该规范不予保证其精度, 但其典型值合理反映了器件性能。

注 5: 规格书的最小、最大参数范围由测试保证, 典型值由设计、测试或统计分析保证。

## 消影电压调节

SM5388 通过协议数据设置 16 个消影电压，如下表所示：

SM5388 OUT 消影电压调节表 (VDD=3.8V)

消影等级	消影电压 (V)	消影等级	消影电压 (V)
等级 1	1.00	等级 9	2.14
等级 2	1.16	等级 10	2.28
等级 3	1.30	等级 11	2.42
等级 4	1.44	等级 12	2.52
等级 5	1.56	等级 13	2.64
等级 6	1.72	等级 14	2.76
等级 7	1.86	等级 15	2.88
等级 8	2.00	等级 16	3.02

## 典型应用方案

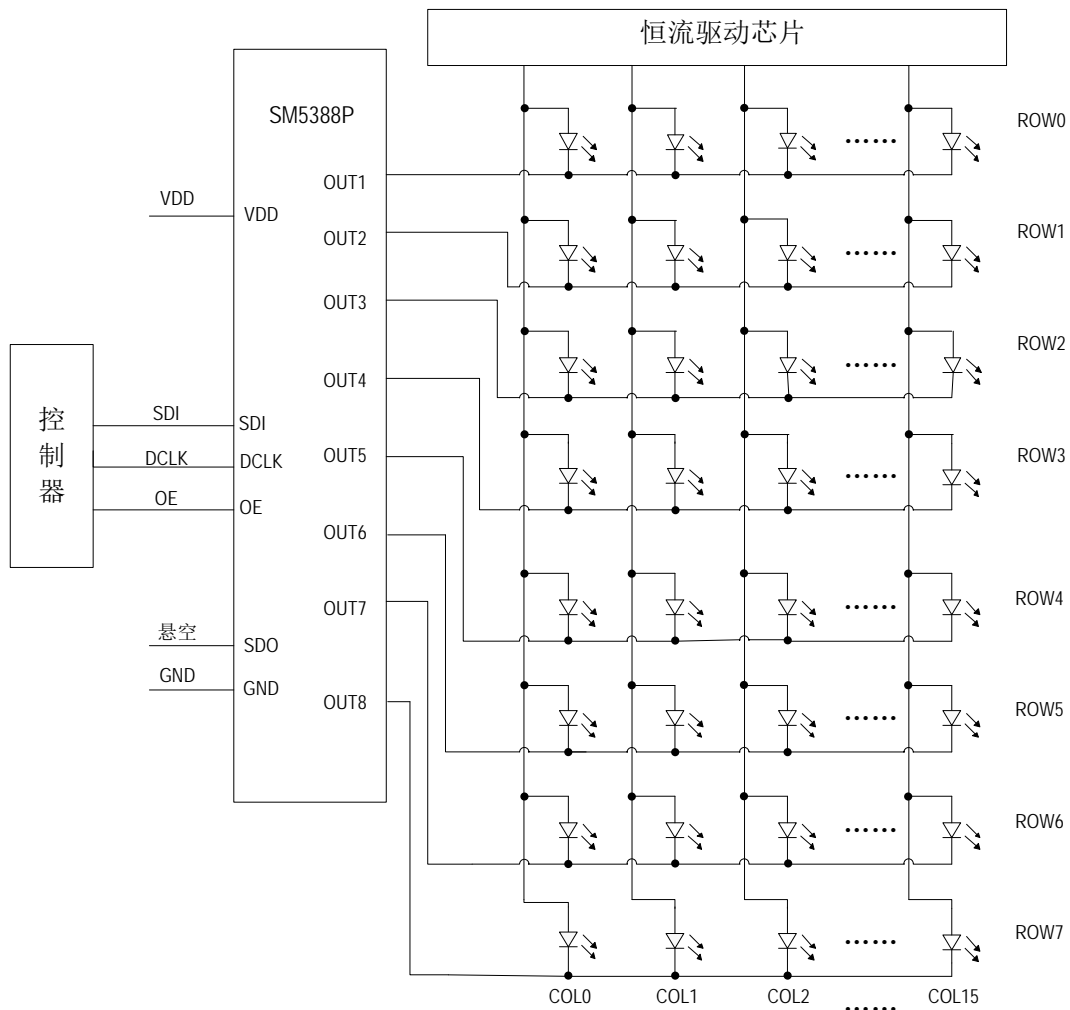


Fig. 8 扫 LED 显示屏应用框图

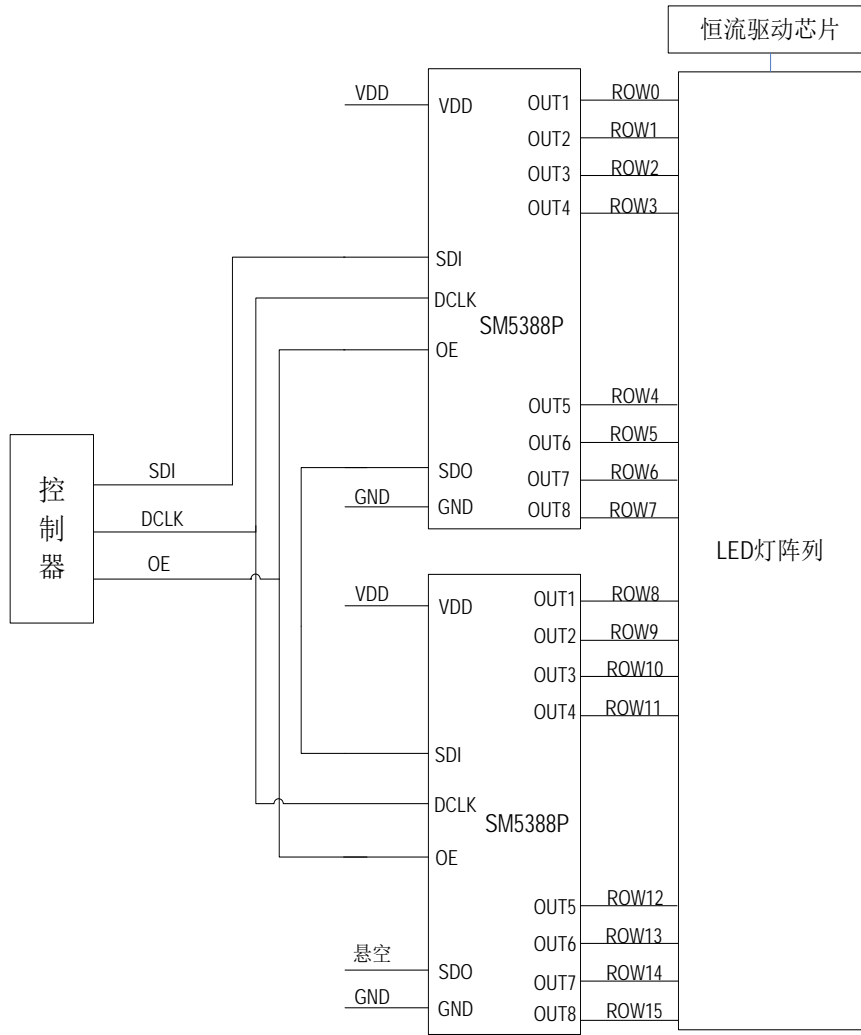


Fig. 16 扫LED显示屏应用框图

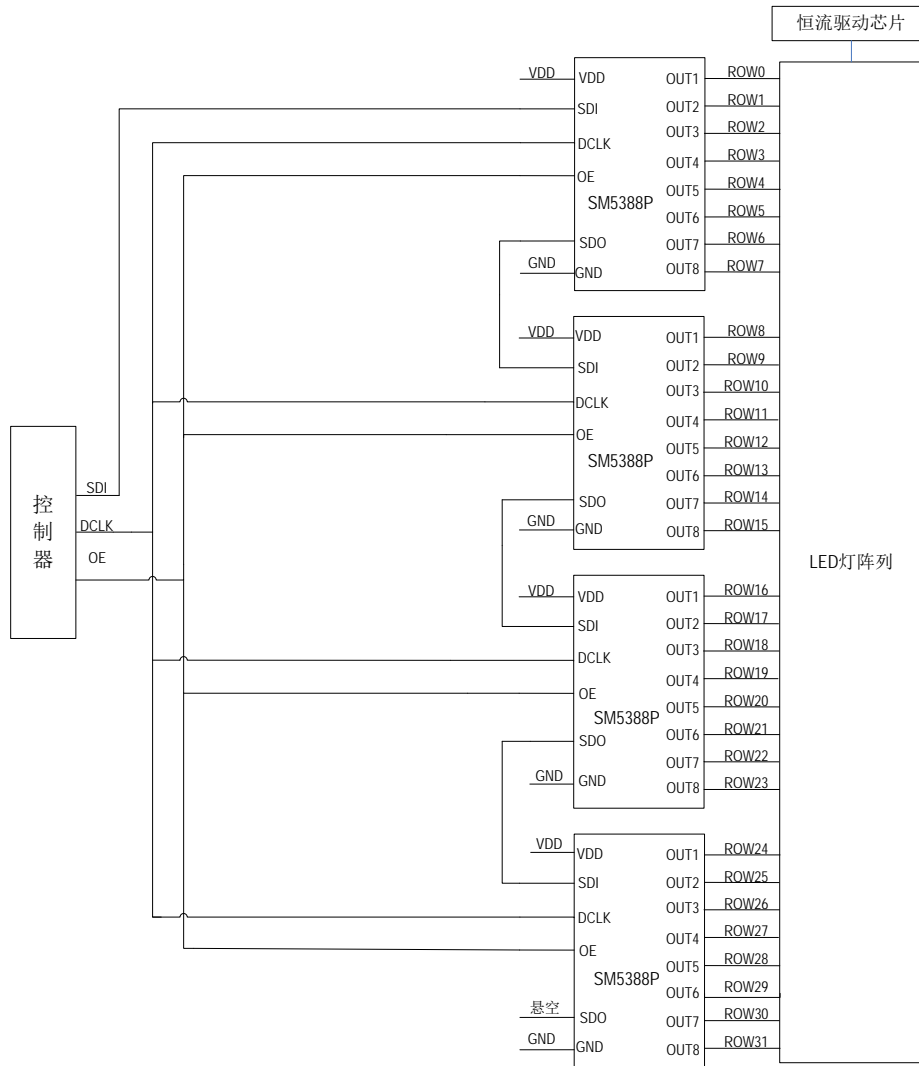
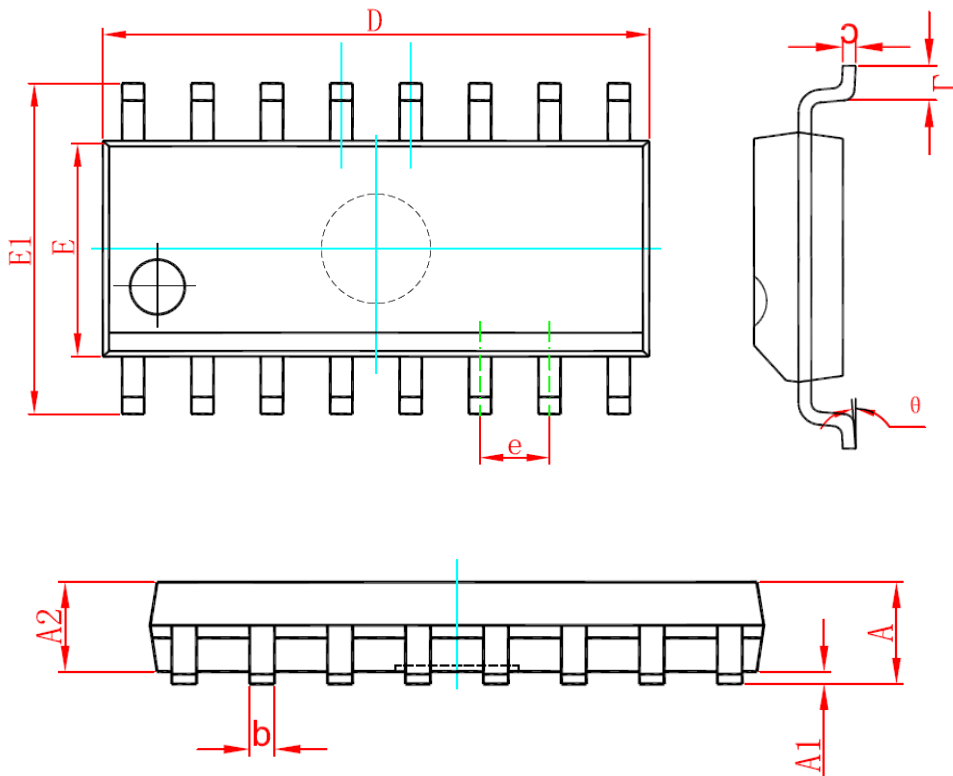


Fig. 32 扫 LED 显示屏应用框图

## 封装形式

SOP16



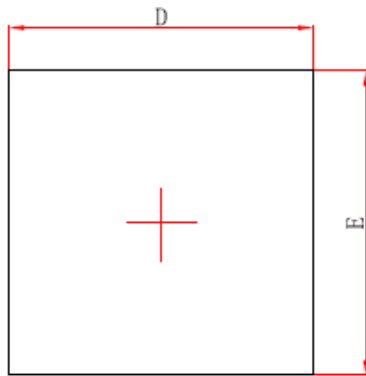
Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	-	1.95
A1	-	0.25
A2	1.25	-
b	0.25	0.7
c	0.1	0.35
D	9.7	10.4
E	3.7	4.2
E1	5.7	6.4
e	1.27(BSC)	
L	0.2	1.5
$\theta$	0°	10°

业务电话：400-033-6518

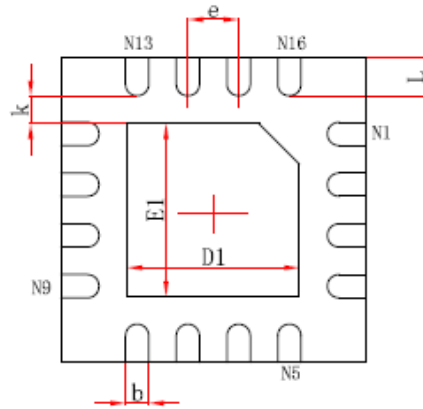
注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系



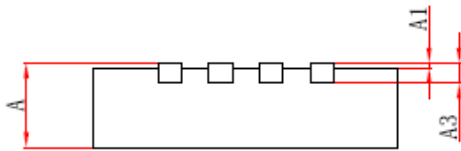
QFN16(4\*4)



Top View



Bottom View



Side View

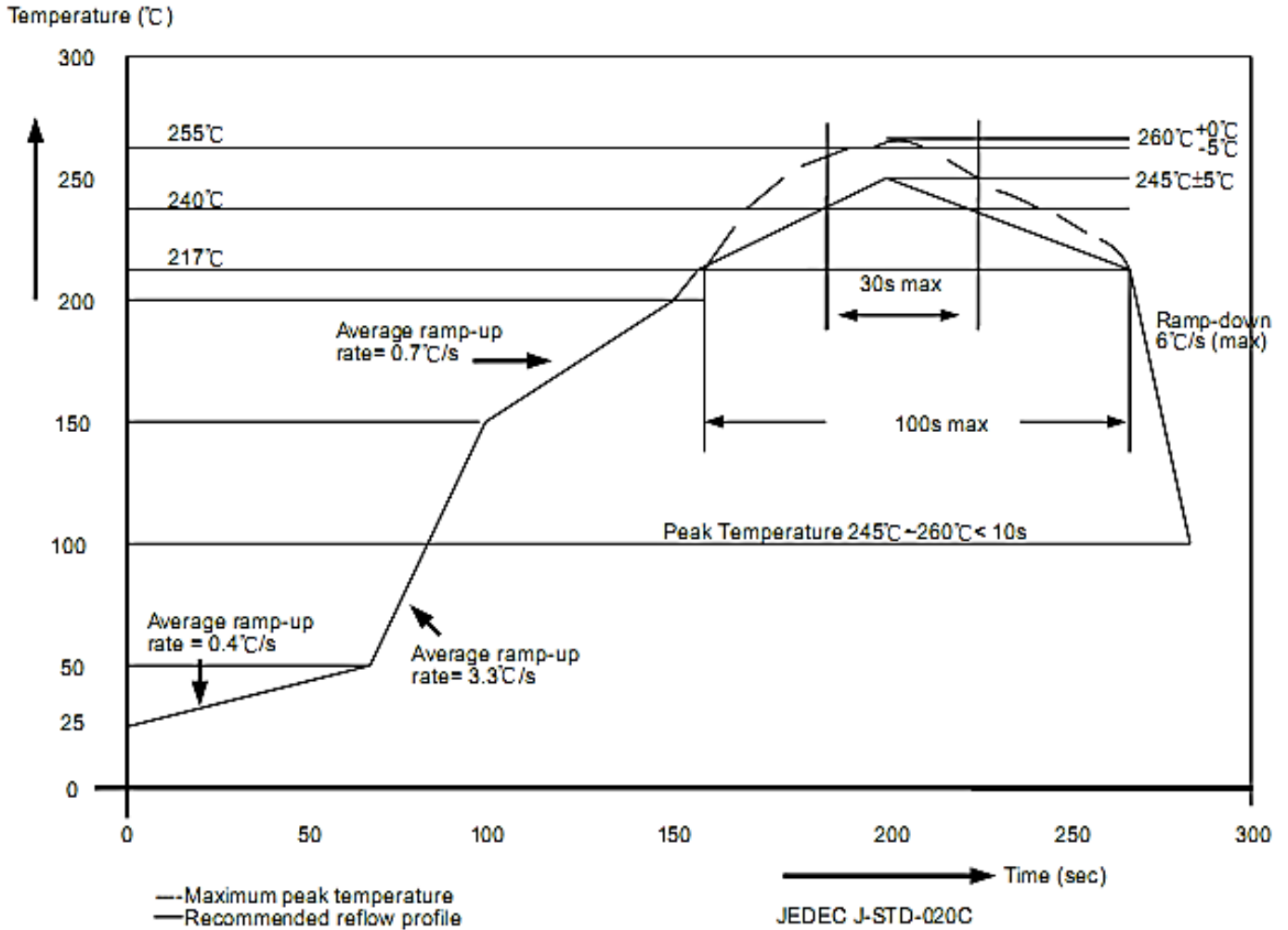
Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	0.70	0.80
	0.85	0.95
A1	0	0.05
A3	0.20REF	
D	4.00BSC	
E	4.00BSC	
D1	2.3	2.5
E1	2.3	2.5
K	0.20	-
e	0.65BSC	
b	0.25	0.35
L	0.4	0.5

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

## 封装焊接制程

明微电子所生产的半导体产品遵循欧洲 RoHs 标准，封装焊接制程锡炉温度符合 J-STD-020 标准。



封装厚度	体积 mm <sup>3</sup> < 350	体积 mm <sup>3</sup> : 350-2000	体积 mm <sup>3</sup> ≥ 2000
<1.6mm	260+0°C	260+0°C	260+0°C
1.6mm~2.5mm	260+0°C	250+0°C	245+0°C
≥2.5mm	250+0°C	245+0°C	245+0°C

业务电话：400-033-6518

注：如需最新资料或技术支持，请与我们联系

## 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。

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。