SM2082GF

特点

- 本司专利的恒流控制技术
  a) OUT 端口输出电流外置可调，范围 5mA~60mA
  b) 芯片间输出电流偏差<±4%
- 输入电压：120Vac/220Vac
- 支持可控硅调光应用电路
- 具有过温调节功能
- 芯片可与 LED 共用 PCB 板
- 线路简单、成本低廉
- 封装形式： SOT89-3

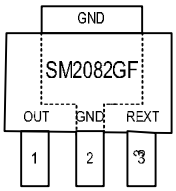
应用领域

- 灯丝灯
- LED 球泡灯，筒灯
- 其它 LED 照明应用

概述

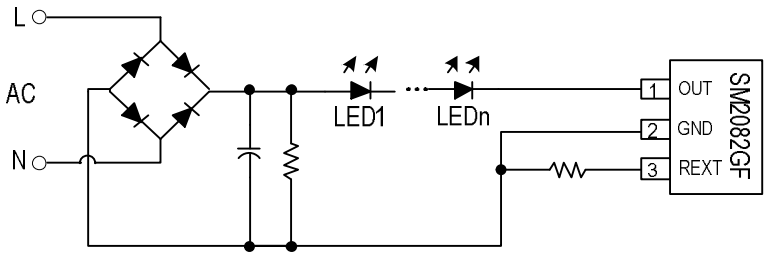
SM2082GF 是一款单通道 LED 线性恒流控制芯片，芯片使用本司专利的恒流设定和控制技术，输出电流由外接 Rext 电阻设置为 5mA~60mA，且输出电流不随芯片 OUT 端口电压而变化，具有较好的恒流性能。系统结构简单，外围元件极少，方案成本低。

管脚图



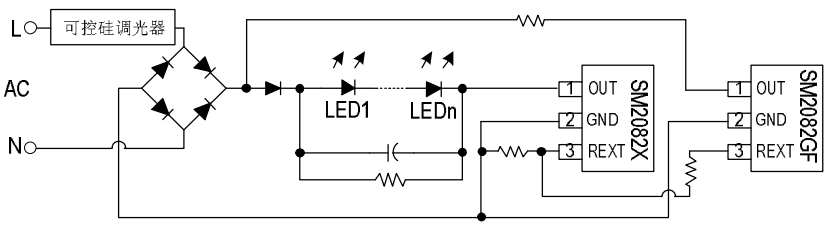
SOT89-3

典型应用一

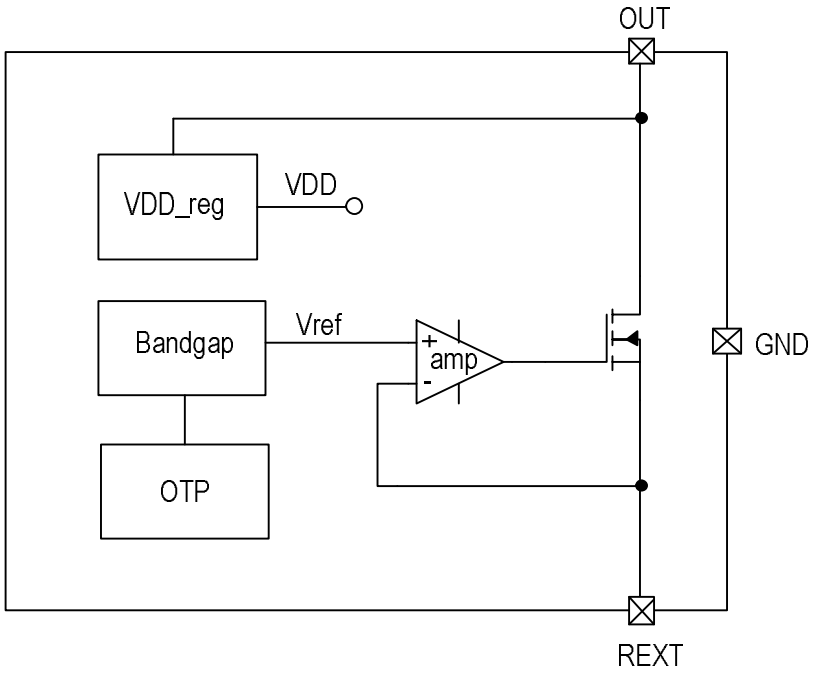


备注：上图电源可以是交流电源，也可为直流电源。

典型应用二　　调光方案应用电路



内部功能框图



管脚说明

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	OUT	电源输入与恒流输出端口
2	GND	芯片地
3	REXT	输出电流值设置端口

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM2082GF	SOT89-3	/	4000 只/盘	13 寸

极限参数

若无特殊说明，环境温度为 25°C。

符号	说明	范围	单位
V_{OUT}	OUT 端口电压	-0.5~500	V
V_{REXT}	REXT 端口电压	-0.5~8	V
RθJA 注 1	PN 结到环境的热阻	125	°C/W
T_J	工作结温范围	-40~150	°C
T_{STG}	存储温度	-55~150	°C
V_{ESD}	HBM 人体放电模式	>2	KV

注 1：散热表现与散热片尺寸、PCB 厚度与层数息息相关。实际应用条件下的热阻值会与测试值存在一定差异，使用者可选择适当的封装与 PCB 布局，以达到理想的散热表现。

电气工作参数

若无特殊说明，环境温度为 25°C。

符号	说明	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OUT_MIN}	恒流拐点	I_{OUT}=30mA	-	-	6.5	V
V_{OUT_BV}	OUT 端口耐压	-	500	-	-	V
I_{OUT}	输出电流	-	5	-	60	mA
I_{DD}	静态电流	V_{OUT}=10V，REXT 悬空	0.1	0.16	0.25	mA
V_{REXT}	REXT 端口电压	V_{OUT}=10V	0.58	0.6	0.62	V
D_{IOUT}	IOUT 片间偏差	I_{OUT}=30mA	-	±4	-	%
T_{SC}	电流负温度补偿起始点注 2	-	-	150	-	°C

注 2：电流负温度补偿起始点为芯片内部设定温度 150°C。

OUT 端口输出电流特性

SM2082GF 的 OUT 端口输出电流计算公式：$I_{OUT} = \frac{V_{REXT}}{Rext} = \frac{0.6V}{Rext(\Omega)}$ (A)。

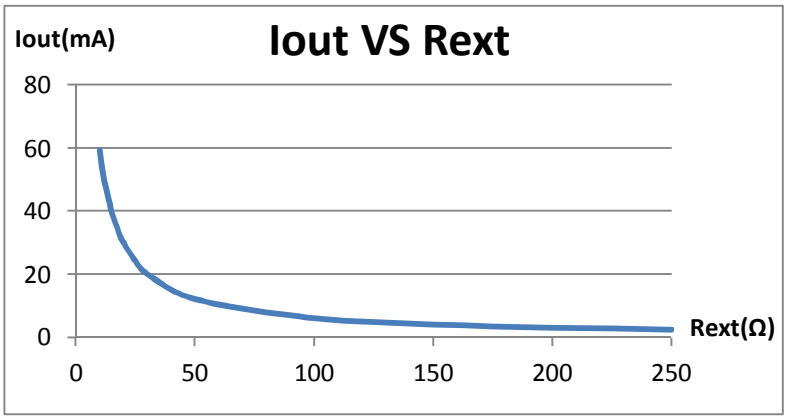


图 1. SM2082GF 输出电流与 Rext 电阻关系曲线

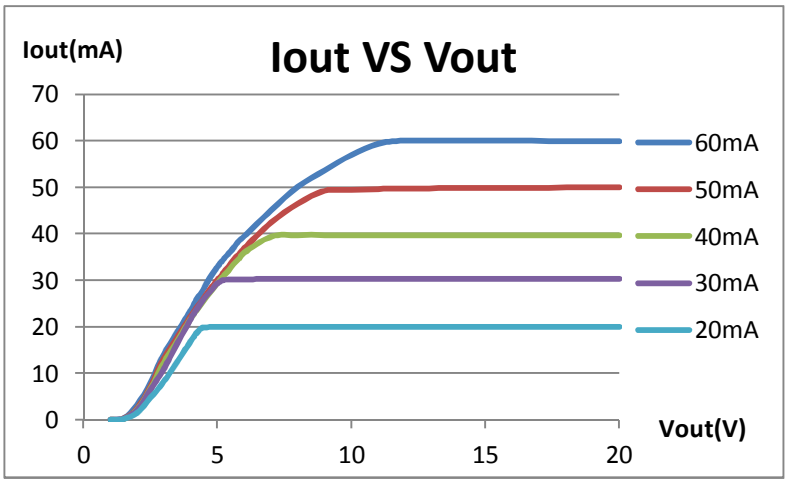


图 2. SM2082GF 恒流曲线图

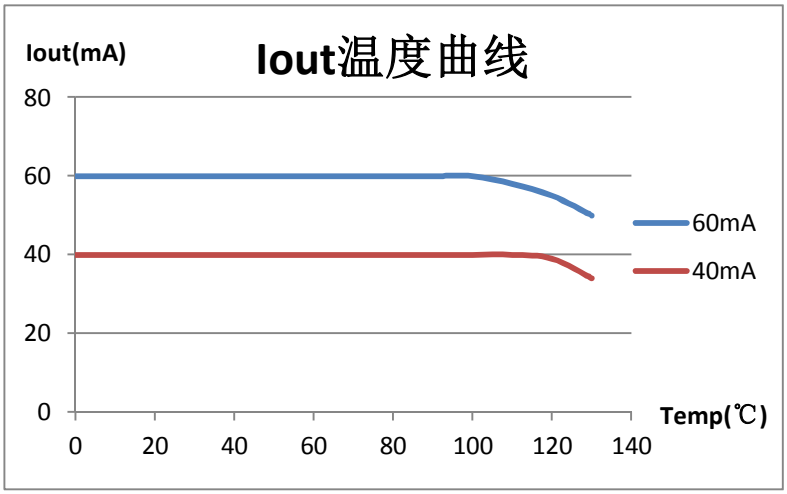


图 3. SM2082GF 输出电流温度特性[注3]

注 3：芯片焊接到 2mm*2mm，厚度为 1mm 的铝基板上；

过温调节功能

当 LED 灯具内部温度过高，会引起 LED 灯出现严重的光衰，降低 LED 使用寿命。SM2082GF 集成了温度补偿功能，当芯片内部达到 150℃ 过温点时，芯片将会自动减小输出电流，以降低灯具内部温度。

系统方案设计

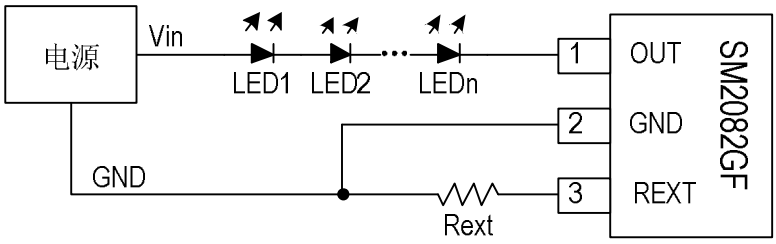


图 4. SM2082GF 应用电路原理图

◆ 效率设计理论

图 4 所示的应用电路工作效率计算如下：

$$\eta = \frac{P_{LED}}{P_{IN}} = \frac{n * V_{LED} * I_{LED}}{V_{IN} * I_{LED}} = \frac{n * V_{LED}}{V_{IN}}$$

其中 Vin 是系统输入电源电压，V_{LED} 是单个 LED 工作电压降，I_{LED} 是 LED 平均电流。可看出系统串联的 LED 数量 n 越大，系统工作效率越高。

系统设计过程中，需根据应用环境调整 SM2082GF 的 OUT 端口工作电压，优化 η 值。

◆ LED 串联数量设计

系统串接的 LED 数量设计需考虑以下两个方面：

1) 图 4 电路中，OUT 端口电压 $V_{OUT} = Vin - n*V_{LED}$，为保证芯片正常工作，需保证 OUT 端口电压 $V_{OUT} \geq V_{OUT_MIN}$；

2) 芯片 OUT 端口电压越低，系统工作效率越高。

综合以上两点，系统串接的 LED 数量 n 计算为：

$$n = \frac{Vin - Vout}{V_{LED}}$$

芯片应用说明

◆ 单颗芯片应用说明

图 5 是 SM2082GF 交流电源应用方案电路图，LED 灯可采用串联、并联或者串、并结合连接方式； C1 是电解电容，用于降低 Vin 电压纹波；Rext 电阻用于设置 LED 灯工作电流。

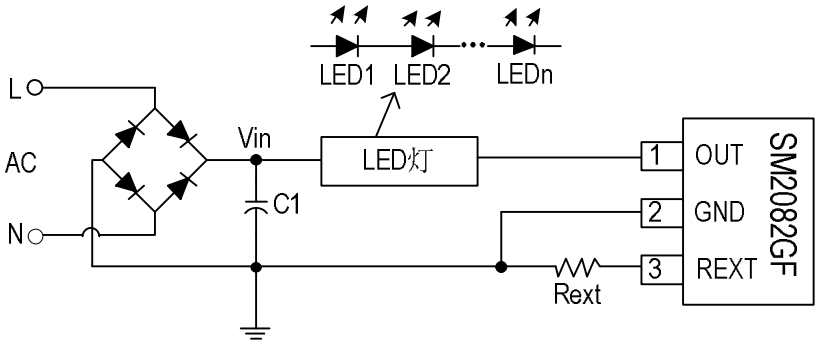


图 5 SM2082GF 典型应用电路—交流电源输入

电解电容 C1 值越大，电压 Vin 纹波越小，SM2082GF OUT 端口电压纹波越小。C1 值根据 LED 灯总工作电流而定：电流越大，C1 容值越大。具体计算方法如下：

$$\text{滤波电容 C1 容值：} C1 = \frac{I_{LED} * t}{\Delta V}$$

公式中，I_{LED} 为整个方案中的平均电流，时间 t：在 50Hz 时约为（1/4）*（$1/f_{AC}$）=5ms，ΔV 是 OUT 端口电压纹波。

◆ 芯片并联应用说明

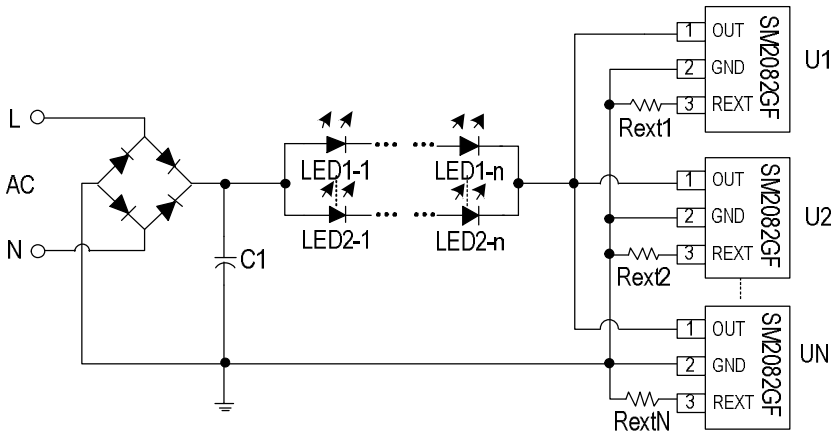
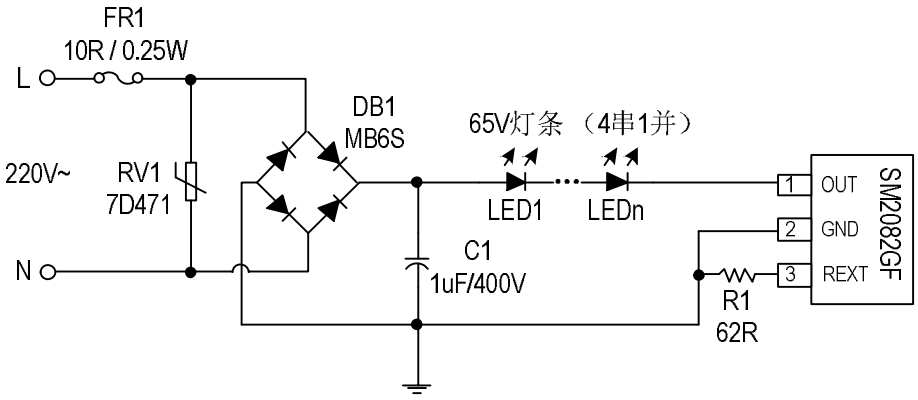


图 6. SM2082GF 并联应用电路原理图

根据 LED 灯工作电流选择并联芯片数量，图中 Rext1~Rext(n+1)的电阻值电阻值建议设置相同，以确保每个通道的平均电流均匀分布。

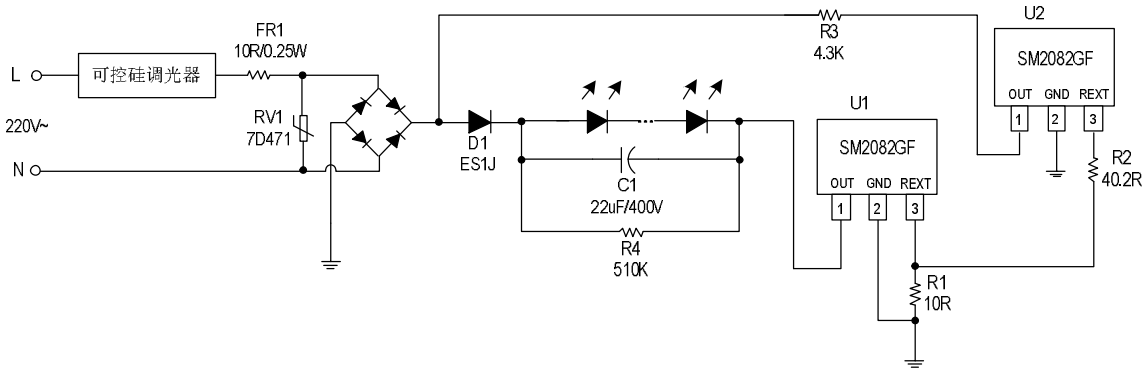
典型应用方案

◆ 方案一　　SM2082GF SOT89-3 封装无频闪应用方案（3W）



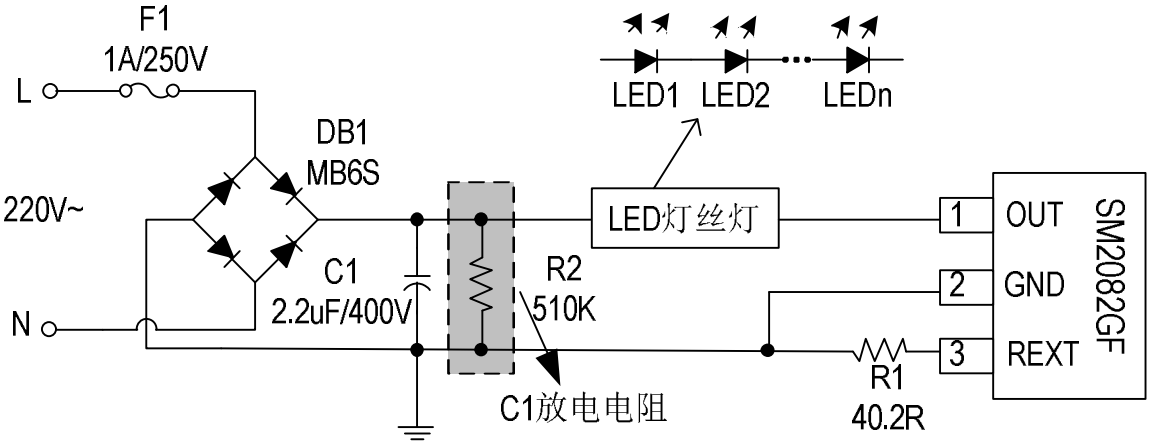
1. LED 灯串电压建议控制在 250V 到 270V 之间，系统工作最优化。
2. 通过改变 R1 电阻值，调整输出工作电流值。

◆ 方案二　　SM2082GF 可控硅调光泄放回路应用方案（9W）

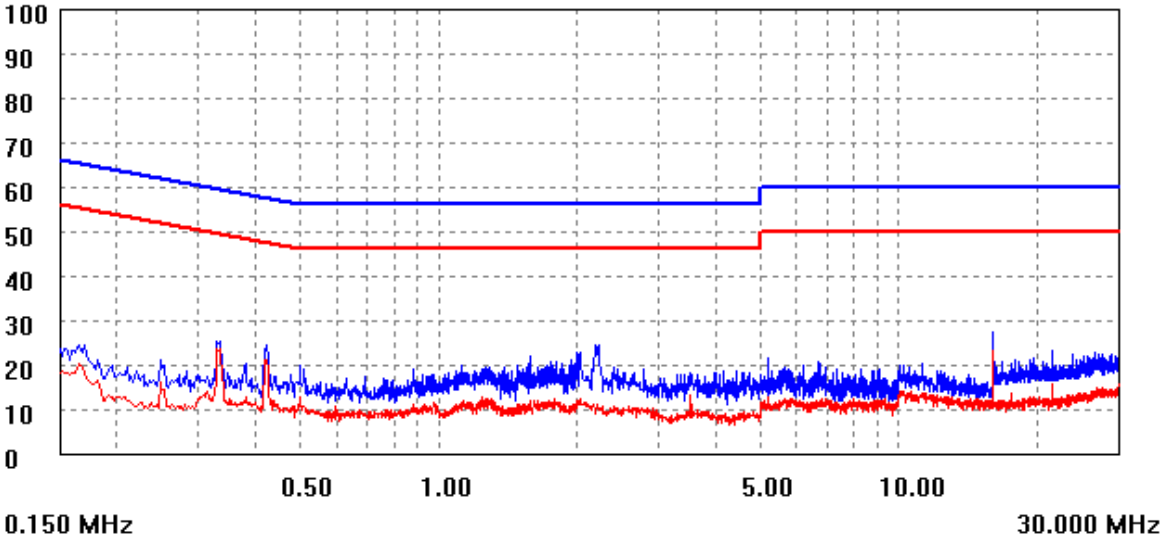


1. LED 灯串电压建议控制在 230V 到 250V 之间，系统工作最优化。
2. 通过改变 R1 电阻值，调整输出工作电流值，改变 R2 电阻值，调整泄放电流值。
3. R3 为 1W 的功率电阻，用于降低 U2 SM2082GF 的功耗。

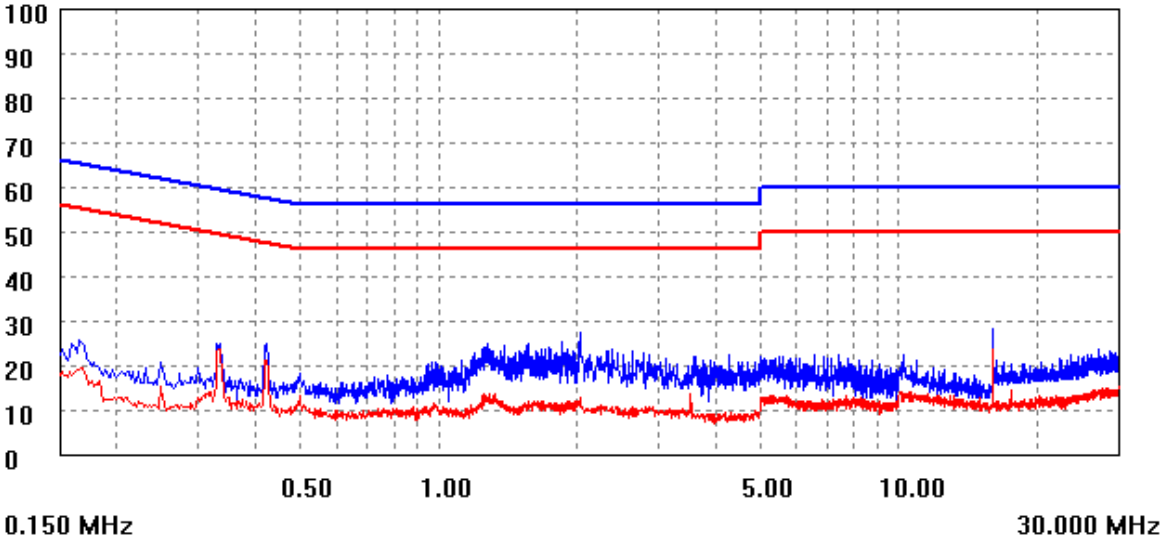
典型应用方案 EMI 测试：



EMI 测试：N 线测试结果

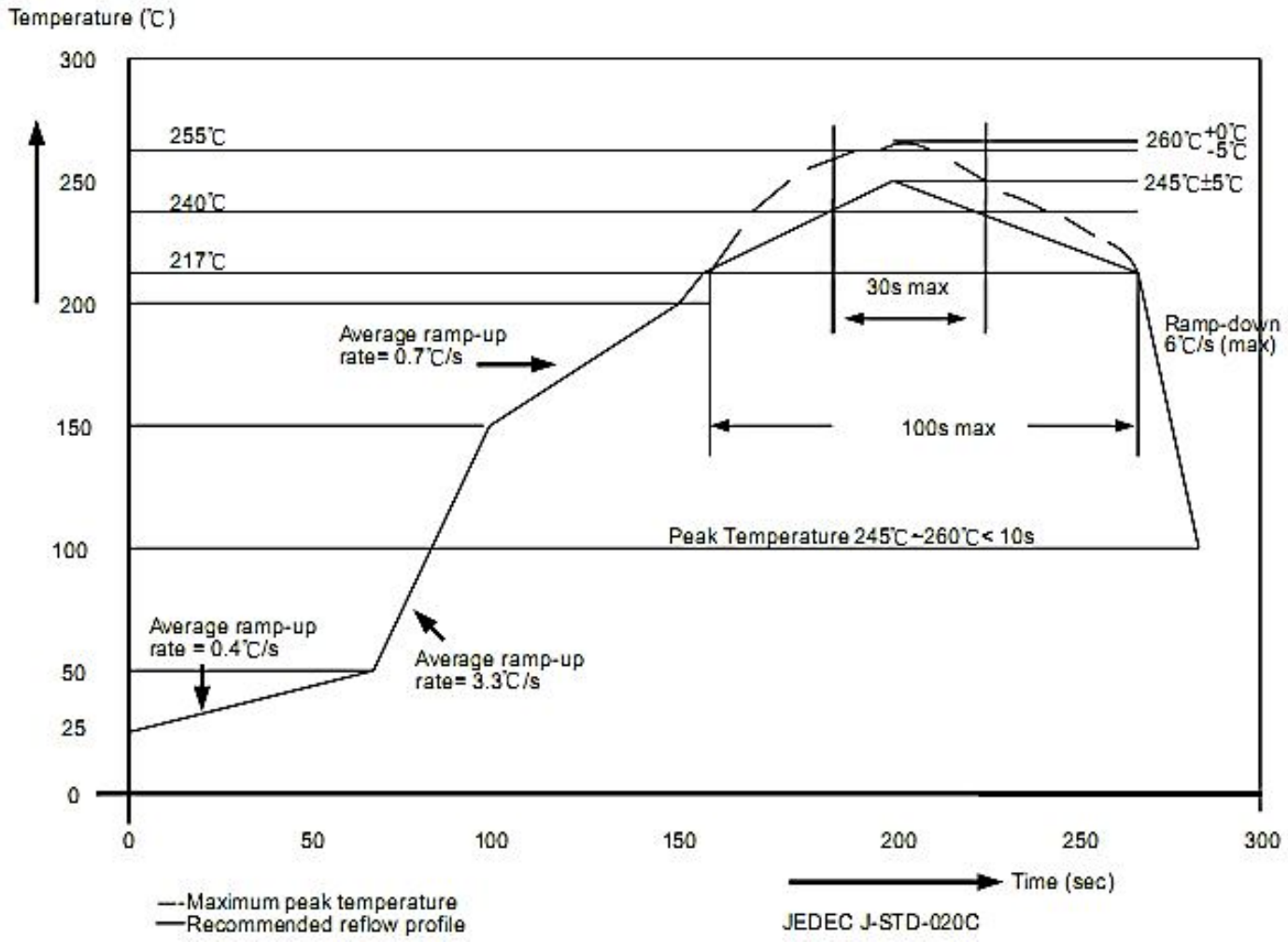


EMI 测试：L 线测试结果



封装焊接制程

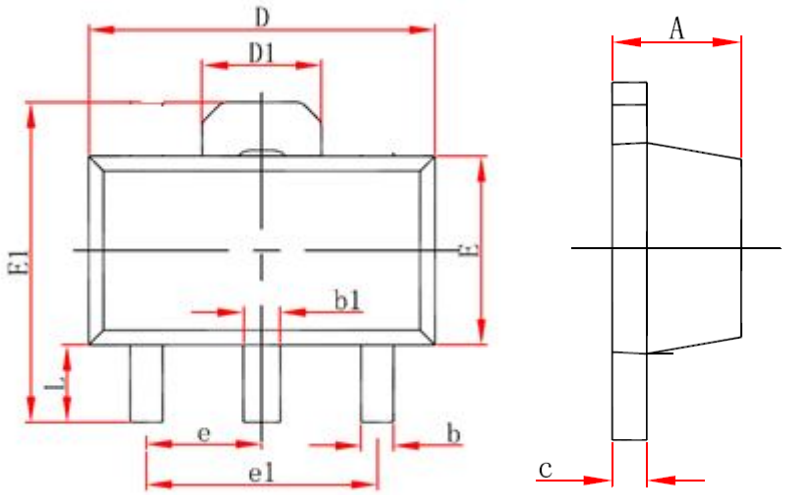
明微电子所生产的半导体产品遵循欧洲 RoHs 标准，封装焊接制程锡炉温度符合 J-STD-020 标准。



封装厚度	体积 mm^3 < 350	体积 mm^3：350~2000	体积 mm^3 ≥ 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

封装形式

SOT89-3



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	1.3	1.8
b	0.2	0.7
b 1	0.25	0.75
c	0.2	0.6
D	4.3	4.8
E	2.2	2.8
E1	3.8	4.5
D1	1.55(REF)	
e	1.5(TYP)	
e 1	3.0(TYP)	
L	0.8	1.5

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。