

SM2097E

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 < $\pm 4\%$
- ◆ 输入 AC 电压: 120Vac / 220Vac
- ◆ 输入功率自动调节
- ◆ 功率因数大于 0.98
- ◆ THD 小于 20%
- ◆ 具有过热保护功能
- ◆ 无需变压器和高压电解电容
- ◆ 芯片可与 LED 共用 PCB 板
- ◆ 芯片应用系统无 EMI 问题
- ◆ 封装形式: ESOP8

应用领域

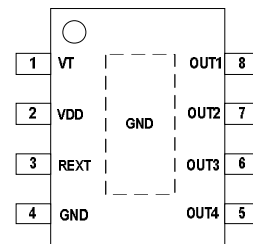
- ◆ T5/T8 系列 LED 日光灯管
- ◆ LED 路灯照明应用
- ◆ LED 球泡灯, LED 吸顶灯

概述

SM2097E 是具有输入功率自动调节的高功率因数线性恒流 LED 驱动芯片, 芯片通过独特的恒流控制专利技术, 实现恒流精度小于 $\pm 4\%$, 输出电流由外接 REXT 电阻调节。该芯片具有高功率因数和低谐波失真。芯片可通过调节外部采样电阻, 在额定输入电压范围内, 系统功率变化率 < 5% 且保持高光效。

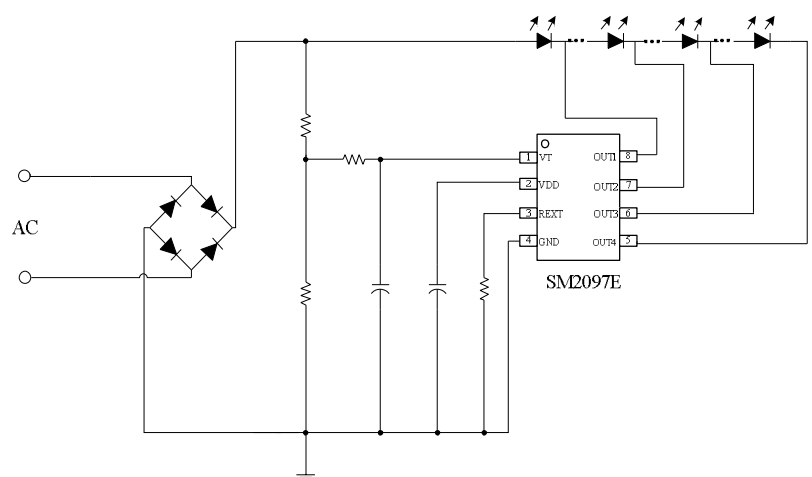
无需变压器和高压电解电容, 系统结构简单, 可实现方案批量化作业, 具有各种保护功能。

管脚图



ESOP8

典型示意电路图



管脚说明

管脚序号	名称	管脚说明
1	VT	电压采样端口
2	VDD	芯片电源端口
3	REXT	输出电流值设置端
4	GND	芯片地
5	OUT4	恒流输出端口 4
6	OUT3	恒流输出端口 3
7	OUT2	恒流输出端口 2
8	OUT1	恒流输出端口 1

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM2097E	ESOP8	100000 只/箱	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
I _{OUT}	OUT 端口电流	1~ 60	mA
V _T	VT 端口电压	-0.5~+8	V
V _{REXT}	REXT 端口电压	-0.5~+8	V
V _{DD}	VDD 端口电压	-0.5~+8	V
R _{θJA}	PN 结到环境的热阻	65	°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：表贴产品焊接最高峰值温度不能超过 260°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

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
I _{OUT}	输出电流	-	-	-	60	mA
I _{DD}	静态电流	V _{OUT1} =10V, REXT 悬空	-	0.20	0.40	mA
V _{REXT1}	REXT 端口电压	V _{OUT1} =10V, V _{OUT4} =10V	-	0.92	-	V
D _{IOUT}	IOUT 片间误差	I _{OUT} = 10mA~50mA	-	±4	-	%
T	过温保护起始点	-	-	110	-	°C

功能表述

SM2097E 是具有输入功率自动调节的高功率因数线性恒流 LED 驱动芯片，内部集成 LED 恒流控制模块、OUT 端口高压驱动模块等功能模块。输出电流可由外接 REXT 电阻调节。芯片具有高功率因数和低谐波失真。芯片可通过调节外部采样电阻，在额定输入电压范围内，系统功率变化率<5%且保持高光效。

输出电流

SM2097E 芯片具有 4 个电流驱动端口，每个端口输出电流通过外置电阻 R 进行调节， $I_{OUT}=V_{REXT}/R$ ，4 级开关逐级开启。

系统输出电流等于在各个端口电流对应占空比值的叠加后的平均值。

在系统灯珠压降为固定值下，输出平均电流与 REXT 电阻关系曲线如下：

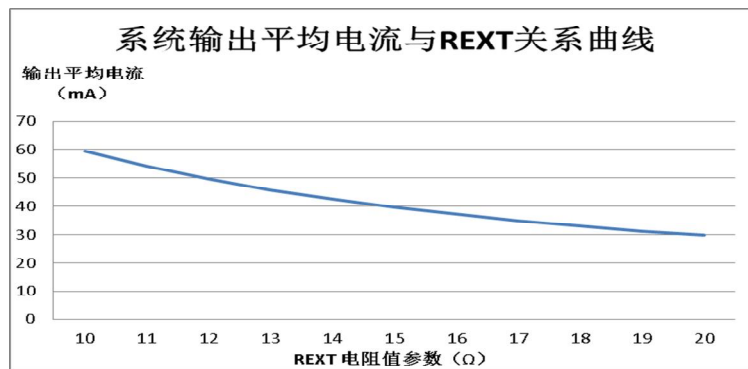


图 1. SM2097E 输出平均电流与 rext 电阻关系曲线

◆ 输出 LED 灯珠压降及各段灯珠比例设计

SM2097E 芯片各 OUT 端口开启电压恒流点 $U_{OUT}=5.0V(I=30mA)$ ，当各 OUT 端口灯珠压降比例依次为 6:3:2:2 时，系统获得较佳的光效和较高的功率因素 ($PF>0.98$)，如果想获得更高的光效，可适当调整各段灯珠比例，如调整 OUT1 或 OUT2 端口 LED 灯珠压降的比例值。

◆ 增大输出电流的措施

SM2097E 芯片内部有温度补偿电路，因此想要增大输出电流，就必须有良好的散热措施，保证 SM2097E 芯片的正常工作温度。

- 1) 系统采用铝基板；
- 2) 增大 SM2097E 衬底的覆铜面积；
- 3) 增大整个灯具的散热底座

SM2097E 支持芯片并联应用方案。若系统输出功率过大导致芯片温度高时，可以采用多颗 SM2097E 芯片并联的应用方案。

◆ 输入功率自动调节控制

通过 VT 端口检测输入电压的变化，当输入电压升高时，减小输入电流；当输入电压降低时，增大输入电流，故可使系统输入功率不随输入线网电压的波动而变化，基本保持恒定。

◆ 过温保护

SM2097E 芯片具有过温保护功能，当内部温度高于过温保护点，芯片会自适应降低各个 OUT 端口的输出电流，

降低功耗，保证系统的可靠性。

典型应用方案

◆ 方案一

SM2097E 典型单颗应用方案（VT 端无 RC 滤波、9W@220V）

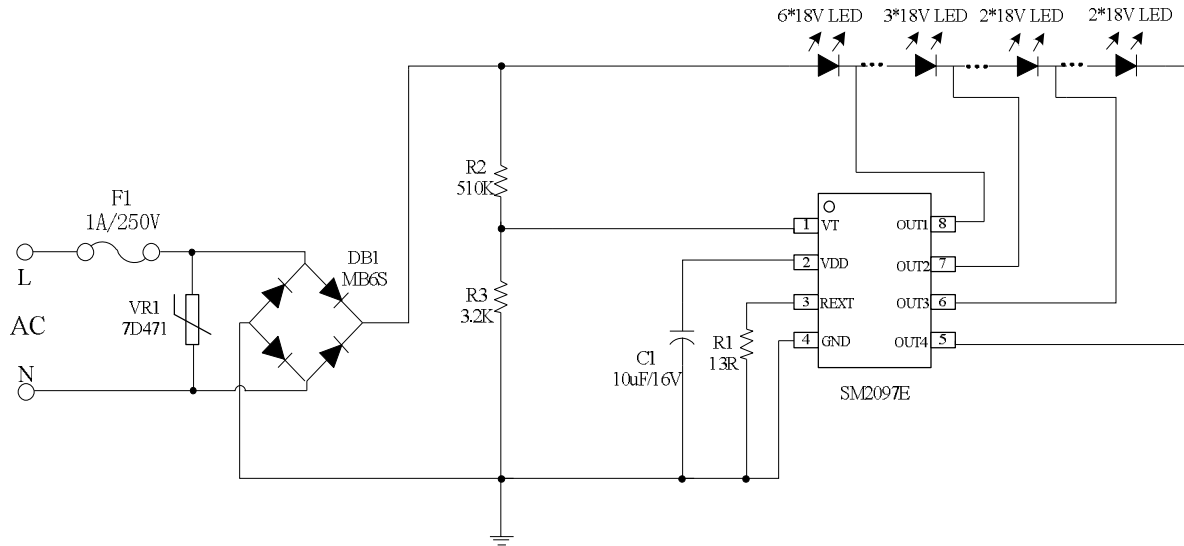


图 2. SM2097E 典型单颗应用方案（VT 端无 RC 滤波、9W@220V）

1. LED 灯串电压建议控制在 210V 到 240V 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。
3. R2、R3 为系统 VT 脚检测电阻，R2 建议取值 510K，R3 根据实际调试而定。
4. C1 为 VDD 电容，建议取值大于 4.7uF。
5. 保险丝（或绕线电阻）和压敏电阻由客户自行决定是否使用，建议保留。

◆ 方案二

SM2097E 典型单颗应用方案（VT 端有 RC 滤波、9W@220V）

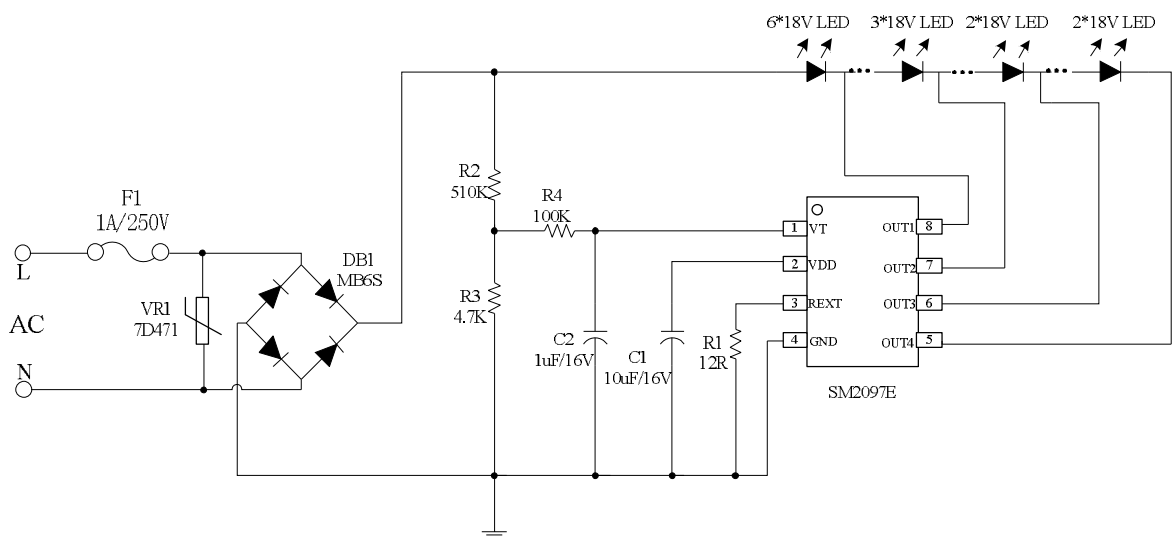


图 3. SM2097E 单颗应用方案（VT 端有 RC 滤波、9W@220V）

1. LED灯串电压建议控制在210V到240V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。
3. R2、R3为系统VT脚检测电阻，R2建议取值510K，R3根据实际调试而定。
4. R4和C2是为VT脚滤波器件，R4建议取值100K，C2建议取值1uF。
5. C1为VDD电容，建议取值大于4.7uF。
6. 保险丝（或绕线电阻）和压敏电阻由客户自行决定是否使用，建议保留。

◆ 方案三 SM2097E 典型单颗应用方案（VT端有RC滤波、7W@120V）

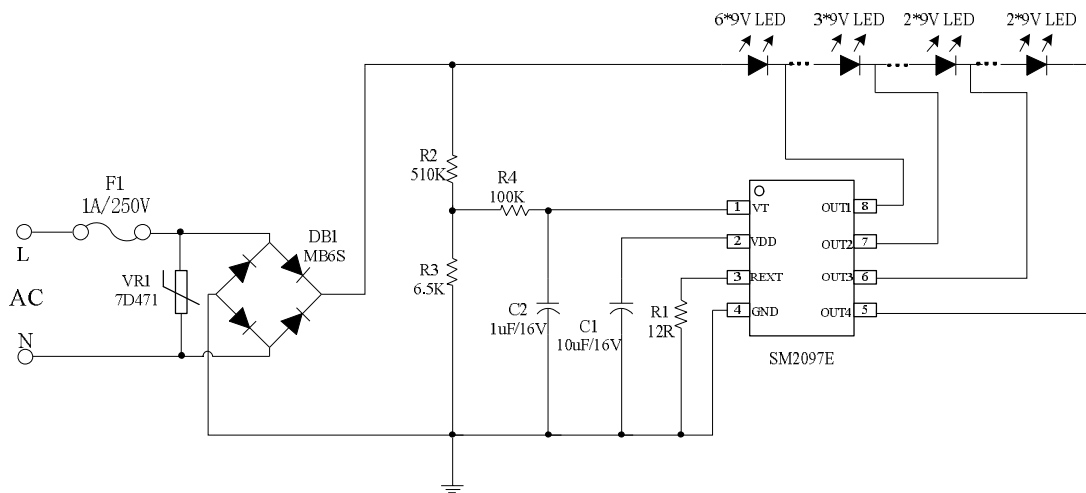


图4. SM2097E 典型单颗应用方案（VT端有RC滤波、7W@120V）

1. LED灯串电压建议控制在210V到240V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。
3. R2、R3为系统VT脚检测电阻，R2建议取值510K，R3根据实际调试而定。
4. R4和C2是为VT脚滤波器件，R4建议取值100K，C2建议取值1uF。
5. C1为VDD电容，建议取值大于4.7uF。
6. 保险丝（或绕线电阻）和压敏电阻由客户自行决定是否使用，建议保留。

◆ 方案四

SM2097E 典型并联应用方案（VT 端有 RC 滤波、18W@220Vac）

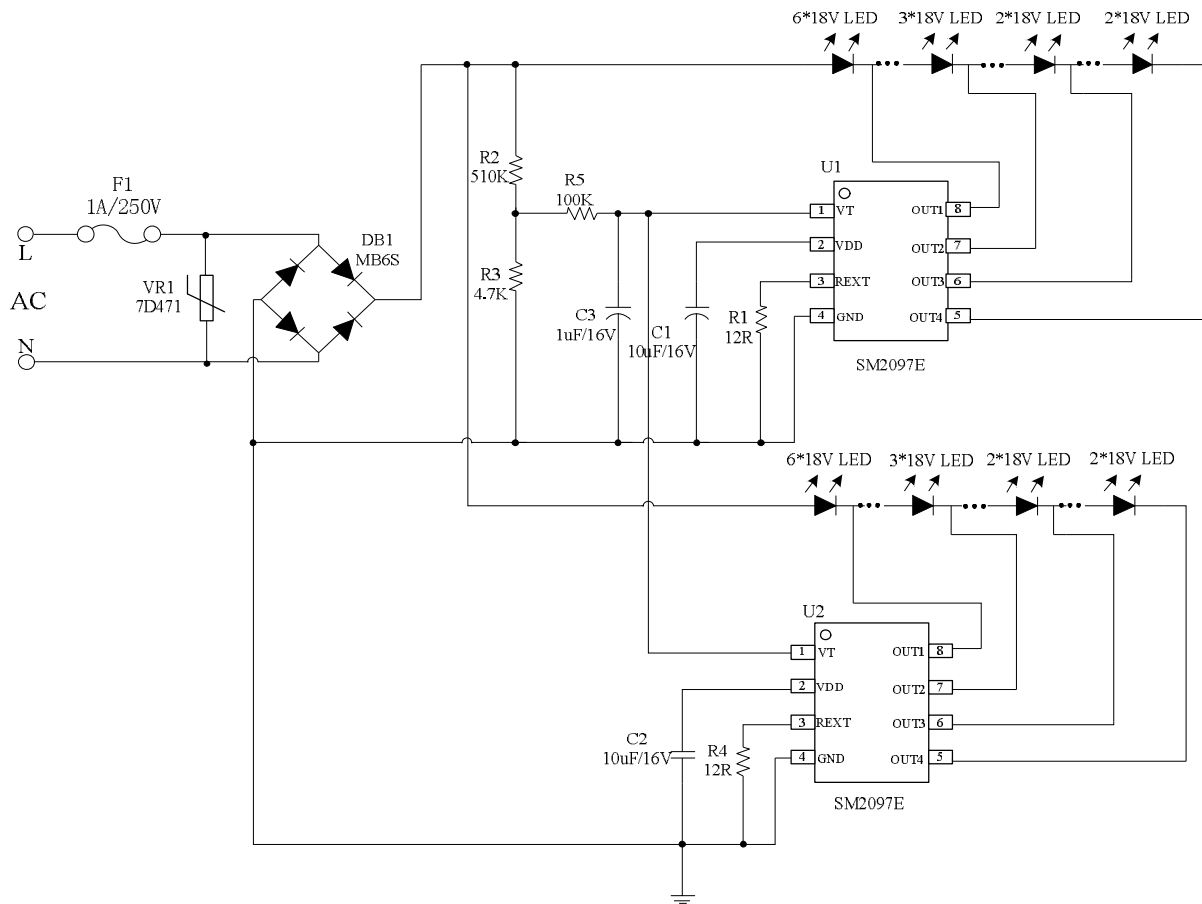
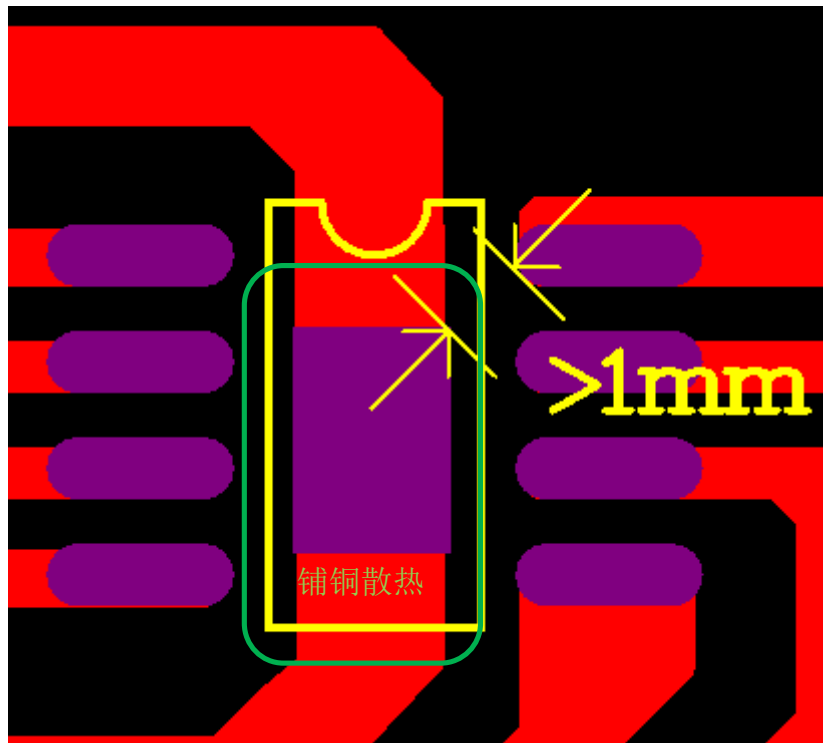


图 5. SM2097E 典型并联应用方案（VT 端有 RC 滤波、18W@220Vac）

1. LED 灯串电压建议控制在 210V 到 240V 之间，系统工作最优化。
2. 通过改变 R1 和 R4 电阻值，调整输出工作电流值。
3. R2、R3 为系统 VT 脚检测电阻，R2 建议取值 510K，R3 根据实际调试而定。
4. R5 和 C3 是为 VT 脚滤波器件，R5 建议取值 100K，C3 建议取值 1uF。
5. C1 和 C2 为 VDD 电容，建议取值大于 4.7uF。
6. 保险丝（或绕线电阻）和压敏电阻由客户自行决定是否使用，建议保留。

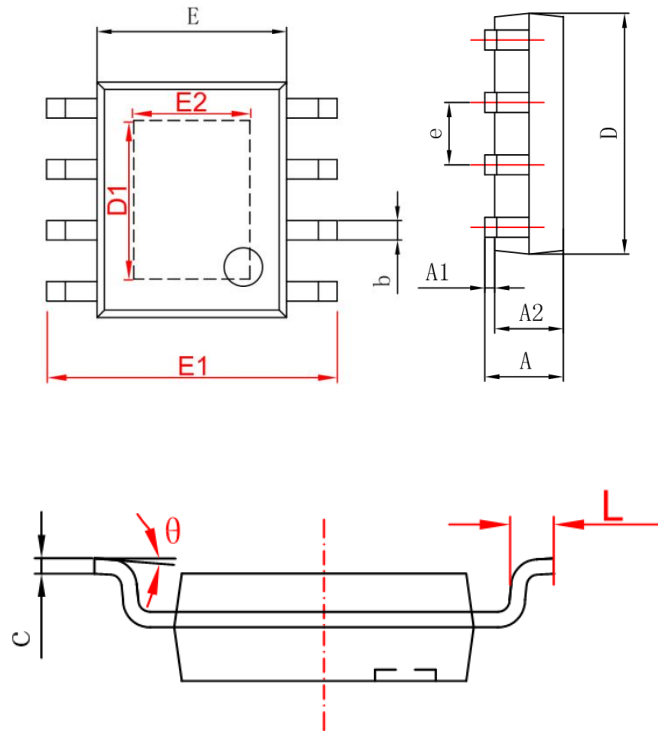
系统 PCB 图及布板注意事项



- (1) IC 衬底部分进行铺铜处理，进行散热，增加可靠性，铺铜如上图所示，建议衬底焊盘长宽为 2.5mm*1.8mm。
- (2) IC 衬底焊盘漏铜距离 PIN8 端口需保证 1mm 以上的间距。

封装形式

ESOP8



	Min(mm)	Max(mm)
A	1.25	1.95
A1	-	0.25
A2	1.25	1.75
b	0.25	0.7
c	0.1	0.35
D	4.6	5.3
D1	3.12 供参考	
E	3.7	4.2
E1	5.7	6.4
E2	2.34 供参考	
e	1.270(BSC)	
L	0.2	1.5
θ	0°	10°

注意事项

1. 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
2. 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
3. 本说明书如有版本变更不另外告知。

联系方式

深圳市津利帝科技有限公司

公司地址：深圳市龙岗区布吉街道上水径布龙路171号全伟达工业园3号楼2楼

邮编：518114

总机：0755-89818866

传真：0755-84276832

网址：<http://www.jinlidi.cn>

手机：13828992738 陈先生

QQ：3091784316