

SM2095P

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~120mA
 - b) 芯片间输出电流偏差 $< \pm 4\%$
- ◆ 输入电压: 100Vac-260Vac
- ◆ 120Vac/220Vac 功率一致
- ◆ 具有过热保护功能
- ◆ 芯片可与 LED 共用 PCB 板
- ◆ 线路简单, 成本低廉
- ◆ 封装形式: SOP8

应用领域

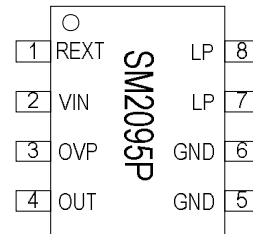
- ◆ LED 球泡灯
- ◆ LED 吸顶灯

概述

SM2095P 可实现在 100-260Vac 输入下工作, 在 120Vac 和 220Vac 输入下, 系统输入功率一致。芯片使用本司专利的恒流设定和控制技术, 片间偏差小于 $\pm 4\%$, 输出电流由外接 Rext 电阻设置为 5mA~120mA, 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。

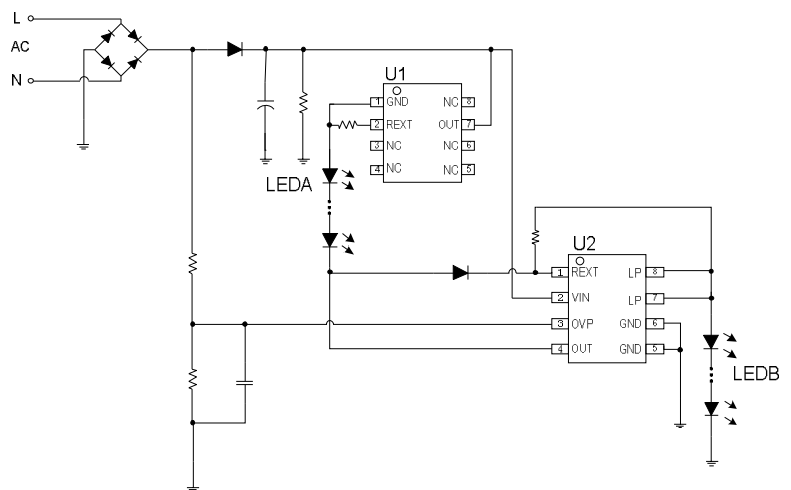
不需要增加额外器件, EMC 容易通过。

管脚图

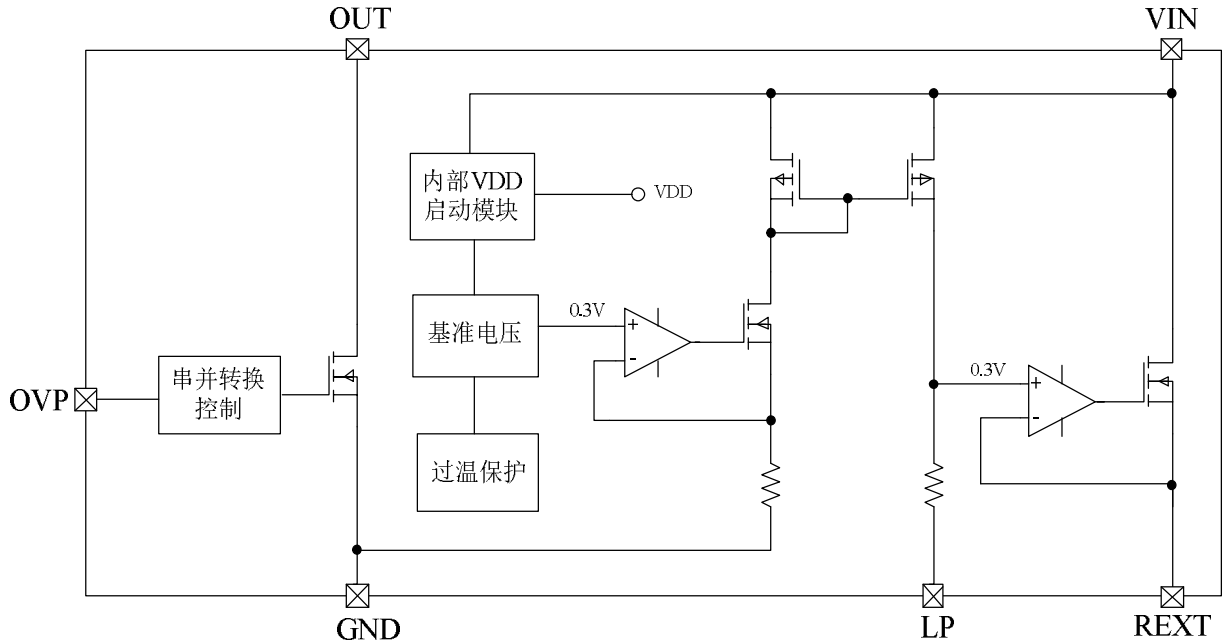


SOP8

典型应用



内部功能框图



管脚说明

管脚序号	管脚名称	管脚说明
1	REXT	输出电流值设置端
2	VIN	供电端口
3	OVP	串并转换控制端口
4	OUT	串并转换输出端口
5、6	GND	芯片地
7、8	LP	LED 输入端口

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM2095P	SOP8	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
V _{IN}	VIN 端口电压	-0.5 ~ +500	V
V _{LP}	LP 端口电压	-0.5 ~ +500	V
V _{OVP}	OVP 端口电压	-0.5~+8	V
V _{REXT}	REXT 端口电压	-0.5~+8	V
R _{θJA}	PN 结到环境的热阻	130	°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
V _{OUT_MIN}	OUT 输入电压	I _{OUT} = 30mA	-	-	6.5	V
V _{OUT_BV}	OUT 端口耐压	-	500	-	-	V
I _{OUT}	输出电流	-	5	-	120	mA
I _{DD}	静态电流	V _{OUT} =20V, REXT 悬空	0.1	0.2	0.4	mA
V _{OVP_OFF}	OVP 端口关闭阈值电压	-	-	1.2	-	V
V _{OVP_ON}	OVP 端口开启阈值电压	-	-	1.1	-	V
V _{REXT}	REXT 端口电压	V _{OUT} =20V	0.57	0.6	0.63	V
D _{IOUT}	I _{OUT} 片间误差	I _{OUT} = 30mA	-	±4	-	%
T _{SC}	电流负温度补偿起始点	-	-	150	-	°C

注：电流负温度补偿起始点为芯片内部设定温度 150°C。

功能表述

SM2095P 是一款自适应输入电压的 LED 恒流驱动芯片，在 100-260Vac 全电压输入下工作。芯片通过检测输入电压的变化自动调节 LED 灯的连接方式，在 120VAC 输入时实现并联应用，在 220VAC 输入时实现串联应用。

◆ 输出电流

SM2095P 芯片通过外置电阻 r_{EXT} 进行输出电流大小的调节：

$$\text{输出电流计算公式： } I_{OUT} = \frac{V_{REXT}}{r_{EXT}} = \frac{0.3V}{r_{EXT}(\Omega)} \text{ (A)}。$$

◆ LED 串联数量设计

SM2095P 系统方案在低压输入下，典型示意图中的 LEDA 灯串和 LEDB 灯串属于并联关系，两灯串压降可设置相等，LED 灯串压降 $n \cdot V_{LED} < V_{in} - V_{OUT_MIN}$ ，其中 V_{in} 为输入电压， V_{OUT_MIN} 为 SM2095P VIN 端口最低工作电压。

◆ 120VAC/220VAC 输入功率恒定控制

通过 OVP 端口检测输入电压的变化，当输入电压为 120VAC 时，OVP 端口控制芯片开启，实现 LED 灯并联应用，输出电流由典型示意电路图的 SM2095P 芯片的 VIN 端口和 SM2082EG 芯片的 OUT 端口设定；当输入电压为 220VAC 时，SM2095P 的 OVP 端口控制芯片关闭，实现 LED 灯串联应用，输出电流由典型示意电路图的 SM2082EG 的 OUT 端口设定。

◆ 增大输出电流的措施

SM2095P 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 SM2095P 芯片的正常工作温度。

- 1) 系统采用铝基板；
- 2) 增大 SM2095P 的 GND 端口（5、6 脚）和 LP 端口（7、8 脚）进行铺铜处理；
- 3) 增大整个灯具的散热底座

◆ 温度补偿

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。SM2095P 集成了温度补偿功能，当芯片内部达到 150°C 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。

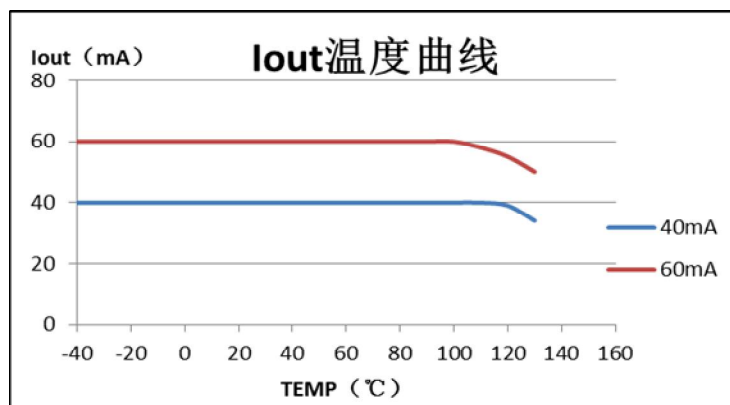
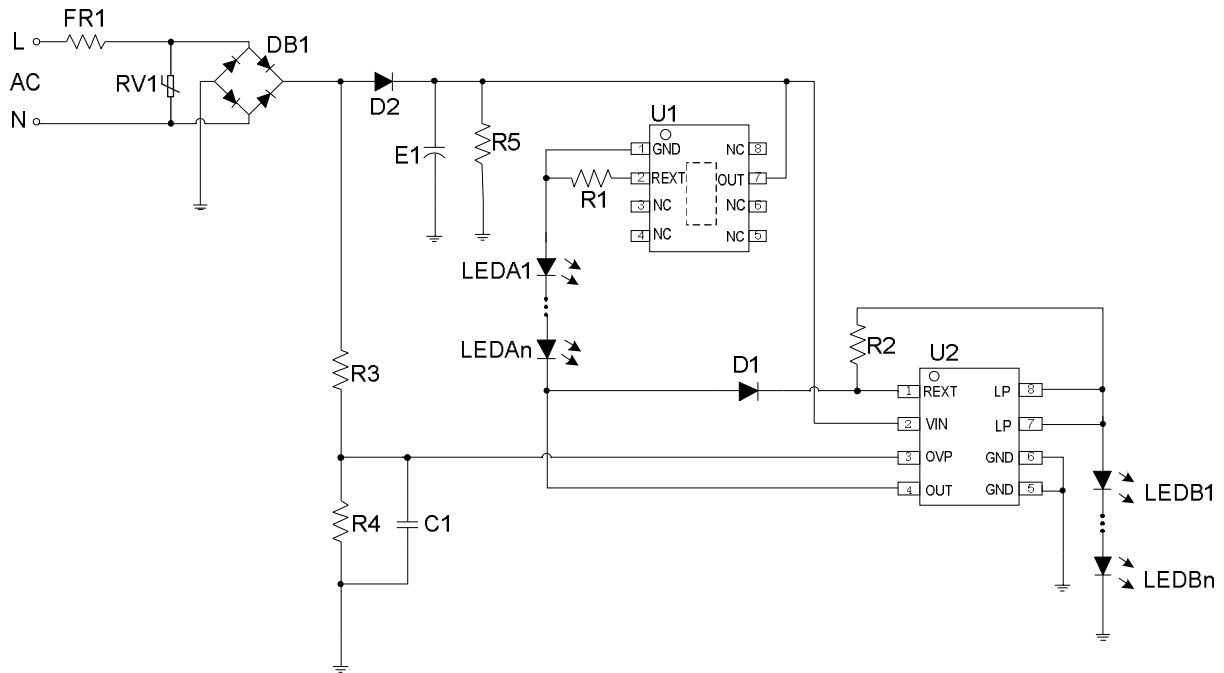


图 1. SM2095P 输出电流温度特性

典型应用方案

◆ SM2095P 全电压球泡应用方案（9W-0.5PF）

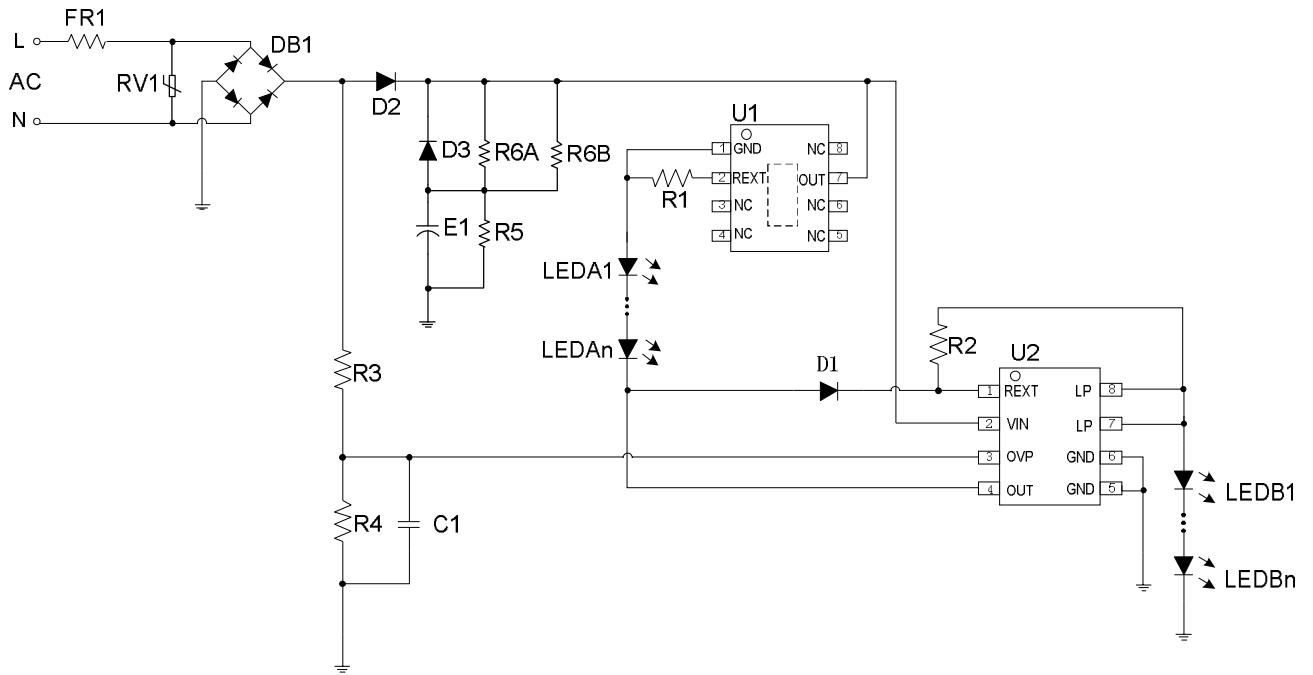


BOM 单

位号	参数	位号	参数
FR1	22R/1W 绕线电阻	R5	510K/1206
DB1	MB6S	C1	4.7uF/16V
RV1	7D471	E1	15uF/400V
D1, D2	ES1J	U1	SM2082EG
R1	22R/0805	U2	SM2095P
R2	11R/0805	LEDA1-LEDA7, LEDB1-LEDB7	18V/30mA/2835
R3	1M/1206	LEDA8, LEDB8	9V/30mA/2835
R4	8.2K/0805		

1. 每串 LED 灯串电压建议控制在 120V 到 130V 之间，系统工作最优化。
2. 通过改变 R1, R2 电阻值，调整系统输出工作电流值。
3. U1 芯片的 OUT 端口电流值设置不小于 U2 芯片的 VIN 端口电流值。
4. U1 芯片为 ESOP8 封装，衬底接芯片地。
5. PCB 布局，LEDA 灯串和 LEDB 灯串交叉排布。

◆ SM2095P 全电压球泡应用方案 (9W-0.7PF)

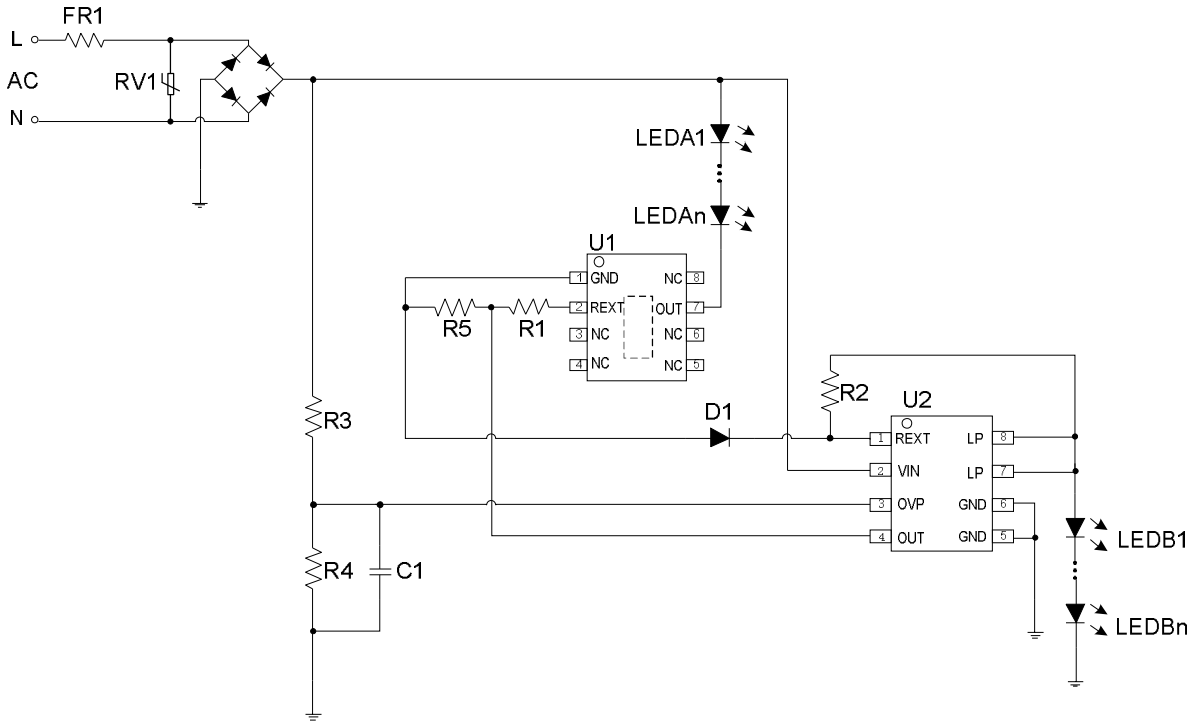


BOM 单

位号	参数	位号	参数
FR1	22R/1W 绕线电阻	R5	510K/1206
DB1	MB6S	R6A, R6B	560R/2512
RV1	7D471	C1	4.7uF/16V
D1, D2, D3	ES1J	E1	15uF/400V
R1	22R/0805	U1	SM2082EG
R2	11R/0805	U2	SM2095P
R3	1M/1206	LEDA1-LEDA7, LEDB1-LEDB7	18V/30mA/2835
R4	8.2K/0805	LEDA8, LEDB8	9V/30mA/2835

1. 每串 LED 灯串电压建议控制在 120V 到 130V 之间，系统工作最优化。
2. 通过改变 R1, R2 电阻值，调整系统输出工作电流值。
3. U1 芯片的 OUT 端口电流值设置不小于 U2 芯片的 VIN 端口电流值。
4. U1 芯片为 ESOP8 封装，衬底接芯片地。
5. PCB 布局，LEDA 灯串和 LEDB 灯串交叉排布。

◆ SM2095P 全电压球泡应用方案 (9W-0.9PF)



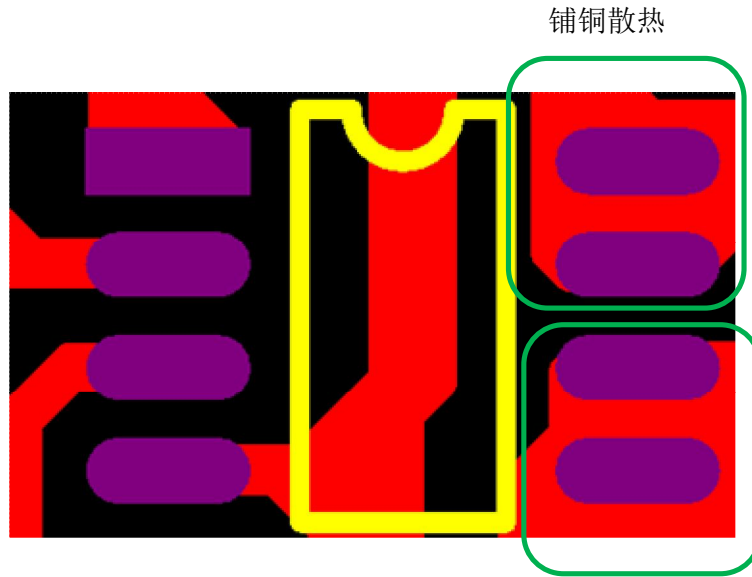
BOM 单

位号	参数	位号	参数
FR1	10R/1W 绕线电阻	R5	4.7R/0805
DB1	MB6S	C1	10uF/16V
RV1	SFI1206SV431-201A	U1	SM2082EG
D1	ESJ1	U2	SM2095P
R1, R2	6.8R/0805	LEDA1-LEDA12	9V100mA/2835
R3	1M/1206	LEDB1-LEDB7	18V/30mA/2835
R4	8.2K/0805		

1. 每串 LED 灯串电压建议控制在 110V 到 125V 之间，系统工作最优化。
2. 通过改变 R1, R2, R5 电阻值，调整系统输出工作电流值。
3. U1 芯片为 ESOP8 封装，衬底接芯片地。
4. PCB 布局，LEDA 灯串和 LEDB 灯串交叉排布。

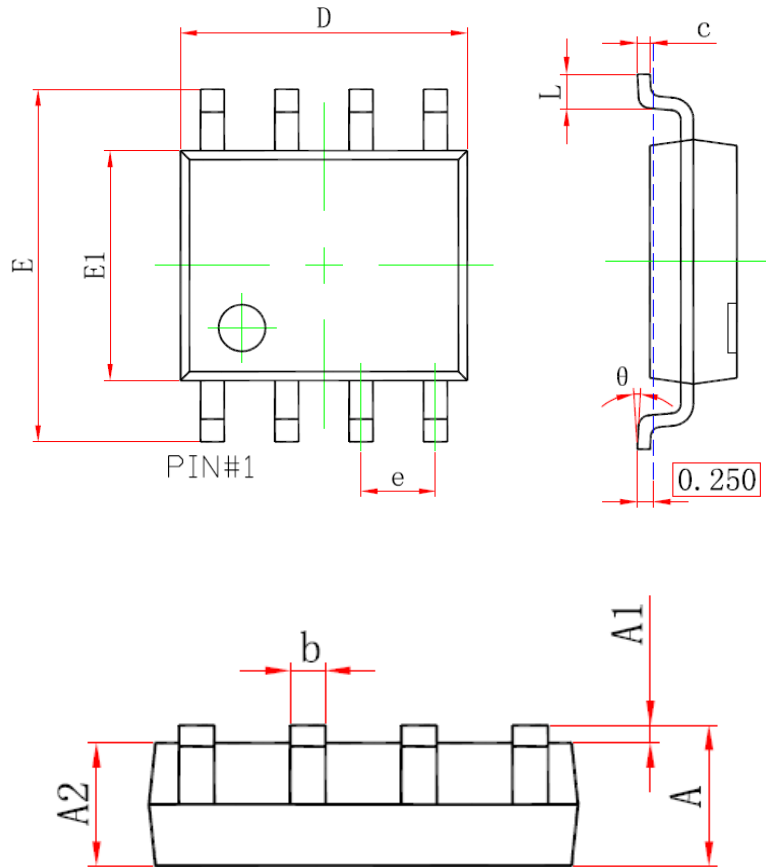
PCB 图及布板注意事项

IC 的 GND 和 LP 端口进行铺铜处理，进行散热，增加可靠性，铺铜如下图所示。



封装形式

SOP8



Symbol	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
e	1.27(BSC)	
E	5.7	6.4
E1	3.7	4.2
L	0.2	1.5
θ	0°	10°