

产品概述:

RM9033GE是一款高精度单通道高压线性LED恒流驱动控制芯片,ESOP8封装内置一颗驱动MOS,电流范围(5mA-500mA)。

RM9033GE可以通过外部电阻精确设定LED电流,且输出电流恒定在设定值。芯片具有线电压补偿功能,当输入电压过高时,自动降低LED灯串电流,保证输入功率基本不变。

RM9033GE芯片具有高精度的过温调节功能,当输入电压过高,或者LED电流过大时,通过减小输出电流可以保护芯片。

应用领域:

- LED 电动汽车灯
- LED 广告灯条
- LED 亮化

典型特点:

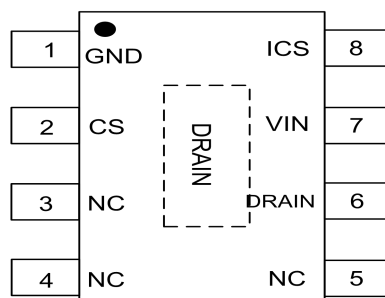
- 芯片外围电路简单,无需磁性元件
- 多芯片并联应用
- 具有恒功率功能
- LED 电流可外部设定
- 芯片应用线路无 EMI 问题
- 内置 100V 高压 MOS
- 芯片具有过温调节能力
(过温点 145 度)
- 采用 ESOP8 封装

封装形式:

ESOP8



管脚定义:



管脚说明:

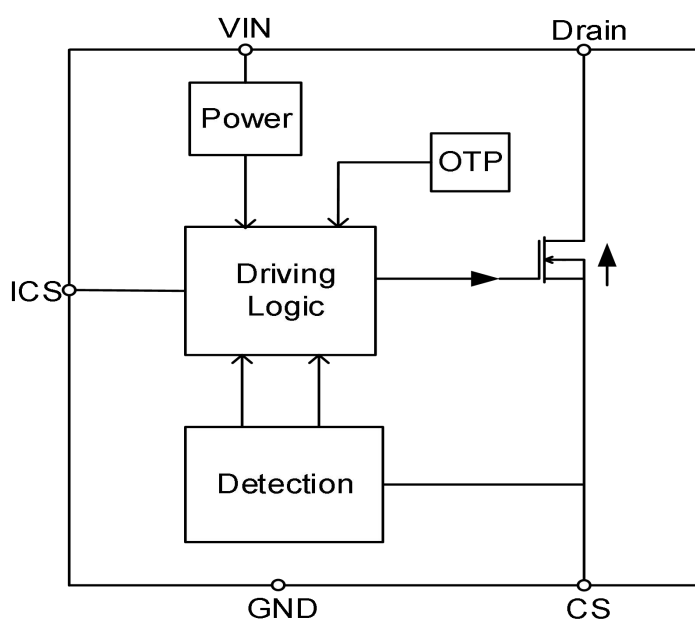
管脚名称	管脚描述
DRAIN	高压恒流源引脚，外接 LED 灯串
GND	芯片地
CS	芯片电流采样端，外接采样电阻到地
VIN	芯片供电端
ICS	线电压补偿斜率调节端
NC	空脚

极限参数:

符号	参数	参数范围
S1	电流采样输入电压	-0.3V to 7V
TJ	工作结温范围	-40℃ to 150℃
Tc	工作温度	-40℃ to 100℃
TSTG	储存温度范围	-55℃ to 150℃

注：极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该范围内，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指标。电气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和交流电参数规范。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。

功能框图:



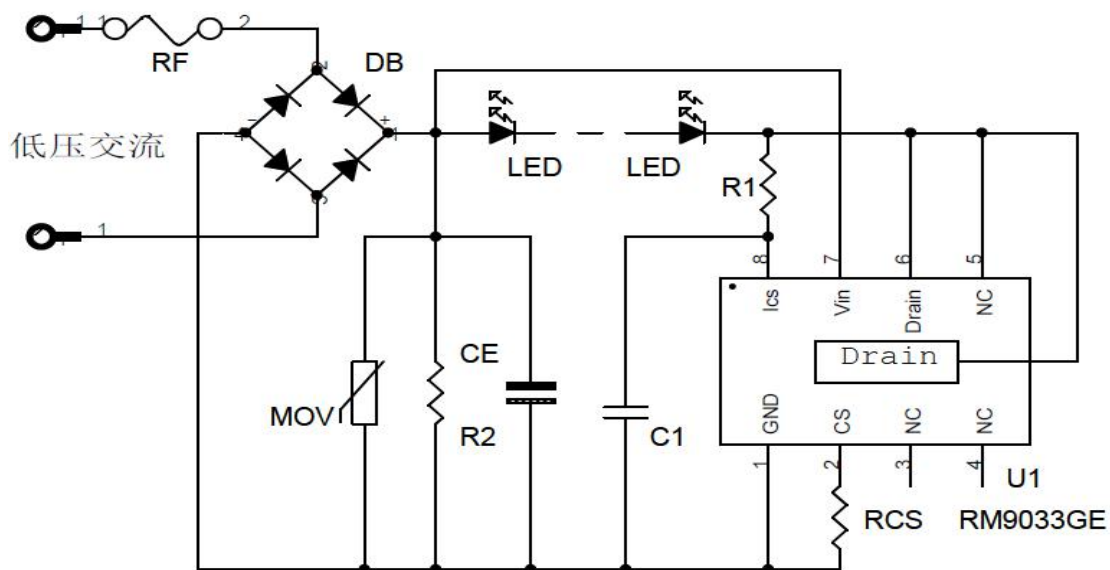
电气参数: (无特别说明情况下, $T_A = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)

符号	名称	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{DRAIN}	工作电压	S1=300mA	0.6	-	-	V
V _{IN}	输入电压		-0.3		500	V
V _{DRAIN}	端口耐压	环境温度 25℃	-0.3	-	100	V
I _{DRAIN}	MOS 工作电流	环境温度 25℃	5	300	500	mA
V _{ref}	CS 基准电压	环境温度 25℃	-	0.3	-	V
V _{ICS} 、V _{CS}	工作电压	环境温度 25℃	-0.3	-	5	V
P _{MAX}	功率损耗 (注 1)		-	-	1.5	W
R _{th}	热阻		-	65	-	℃/W
I _{dd}	静态工作电流	V _d =30V	-	150	-	uA
OTP	过温调节点		-	145	-	℃
	ESD (注 2)		-	1	-	KV

备注:

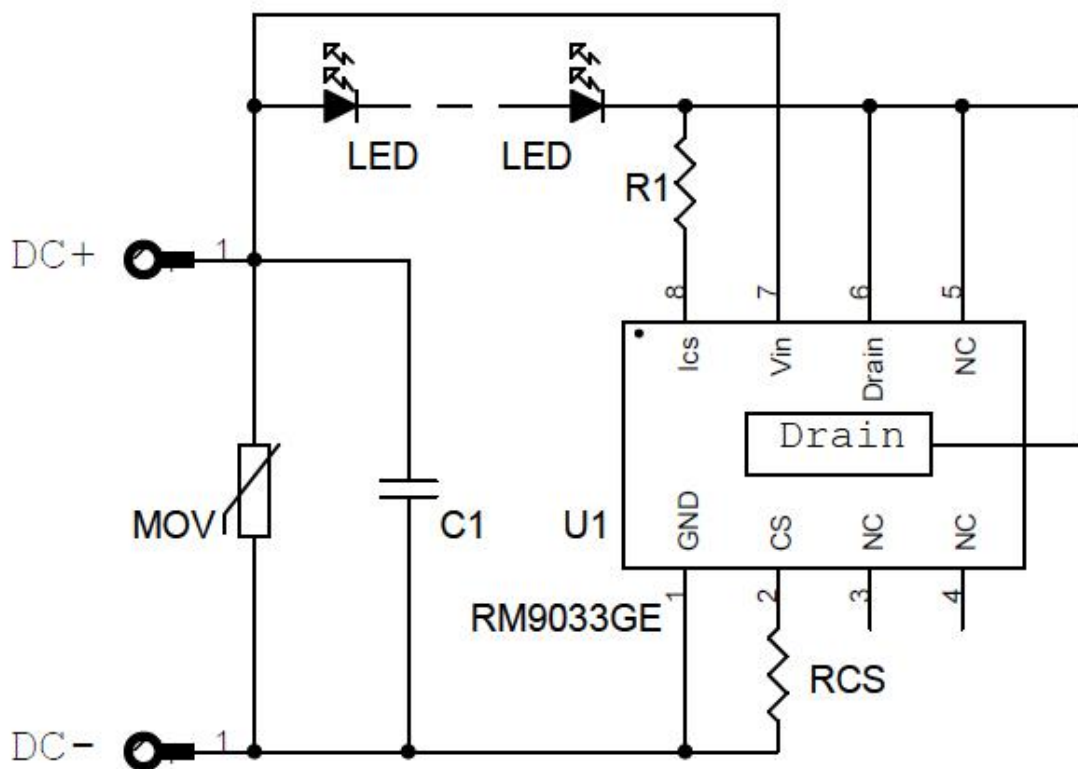
- 1、最大限制是指在超出工作范围, 芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在改范围内芯片工作正常, 并不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义器件在工作范围内保证特定的性能指标在测试条件下的直流电参数。
- 2、(注 1)功率损耗是指芯片上的平均工作电压和平均电流的乘积。超功率使用芯片有可能损坏。
- 3、(注 2) 人体模型, 100pF 电容通过 1.5K Ω 电阻放电。

典型应用：



低压 AC 输入应用示意图

R1 恒功率补偿电阻，R2 为电解放电电阻，C1 恒功率补偿电容，MOV 压敏电阻。



低压 DC 输入应用示意图

R1 恒功率补偿电阻，MOV 压敏电阻，C1 恒功率补偿电容。

工作原理:

RM9033GE 具有线电压补偿功能, 当输入电压升高时减小输出电流, 提高系统的可靠性。

在输入电压变化 (或除 LED 串之外的剩余电压) 引起 IC 两端所承载电压的升高, 在没有线电压补偿电路时, 输入功率随输入电压升高, 芯片压降上升引起 MOS 发热。输入电压波动 10%, 通过线电压补偿, 减小 LED 灯串电流, 抵消由于输入电压升高导致的功率增加, 保持线性调整率减小到 1%/10V 以内。

RM9033GE ESOP8 为内置 MOS, 底部方形 PAD 为 Drain 端, 连接 LED 负极。由于芯片承担 LED 功率以外的功率, 处于发热状态, 需要增加底部 PAD 铜箔面积, 确保芯片不会进入 OTP 保护。

灯珠数量选取:

由于 IC 承担电路中的剩余电压, 所以在设计时使 LED 串的电压趋近于 DC 输入直流电压, 这样使整个电路的运行效率达到最佳。建议芯片功耗小于 1.5W。

直流输入电压 V_{in} (Vrms), 单颗 LED 晶粒的正向压降 V_f (V), 正向电流 I_f (mA)。那么设计 LED 晶粒总数 N_{LED} :

V_A : 电路中 IC 所承担的电压, 此电压越大则 IC 的自身损耗越大。

当输入电压小于 LED 灯珠串的电压时, LED 不能工作。

恒流控制功能:

芯片内置限流模块, 当流过芯片的电流大于芯片所决定的最大值时, 芯片会通过 S 端口检测反馈控制回路, 降低 Drain 端口电流大小, 反之亦然。如此使整个线性电路的电流呈现动态平衡, 使流过 LED 的电流恒定。

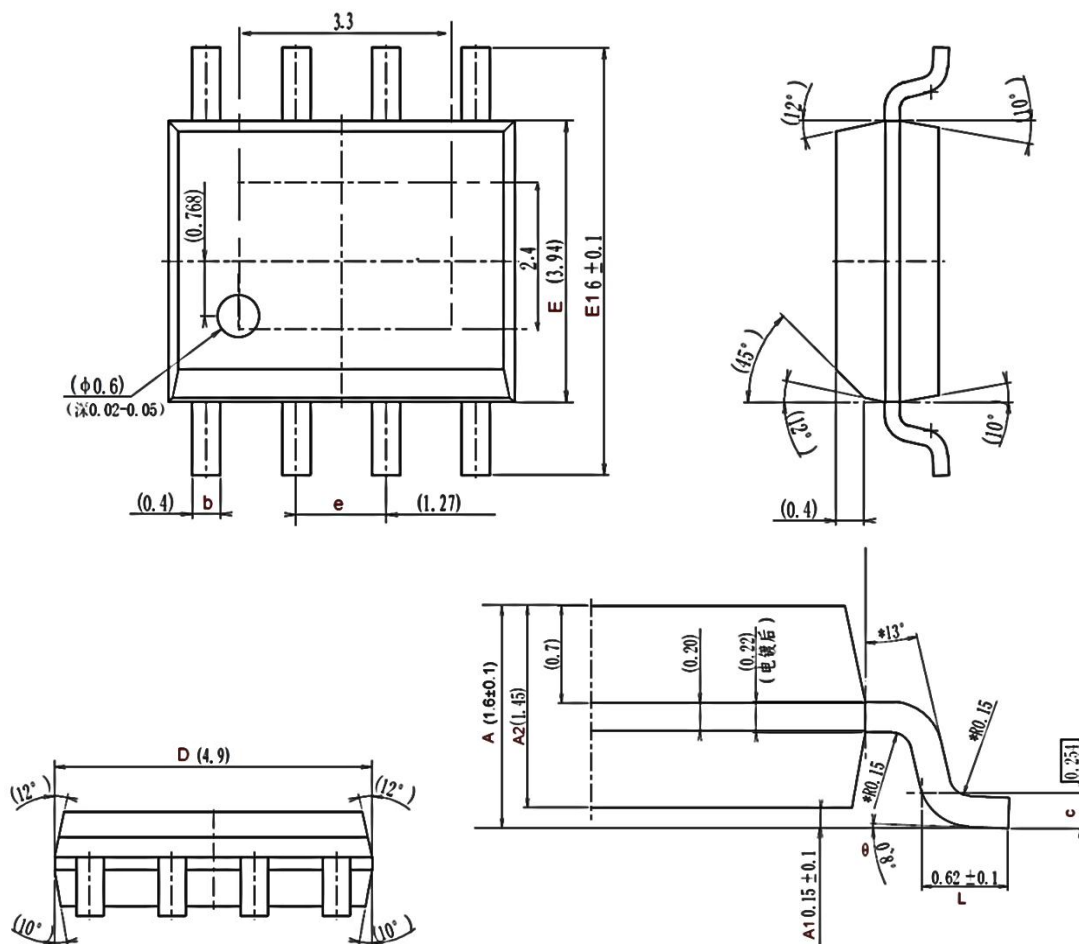
流过 LED 电流 I_f (mA) 与流经芯片的电流相同, 内置限流模块的基准电压为 0.3V, 外部调节电阻为 R_s , 则:

$$I_f = \frac{0.3V}{R_s}$$

过温调节功能:

芯片采用过温调节设计, 当驱动电源过热时, 逐级减小输出电流, 从而控制驱动板温升, 使驱动板的温度保持在设定值, 以调高系统可靠性, 提升 LED 的使用寿命。芯片内部设定过温调节温度点为 145°C。

RM9033GE (ESOP8) 封装信息



符号	毫米		
	最小值	典型值	最大值
A	1.500	1.600	1.700
A1	0.050	0.165	0.250
A2	1.350	1.450	1.550
b	0.300	0.400	0.500
c	0.220	0.254	0.280
D	4.800	4.900	5.000
E	3.840	3.940	4.040
E1	5.900	6.000	6.100
e		1.27(BSC)	
L	0.520	0.620	0.720
θ°	0°		8°