

# CYT1011B 规格书

## 特点

- 输出恒流设置 5mA-120mA
- 芯片间恒流精度偏差<±4%
- 具有过温保护功能
- 具有电压补偿的功能
- 芯片应用系统无EMI问题
- 芯片与 LED 共用铝基板；
- 线路简单，成本低廉
- 封装：T0252-2

## 概述

CYT1011B 是一款高压单段电压补偿线性恒流 LED 驱动芯片，应用于 LED 照明领域。该芯片通过独特的恒流控制专利技术，实现恒流精度小于±4%，采用线性恒流技术，输出电流通过外部电阻设定 LED 灯串的驱动电流。

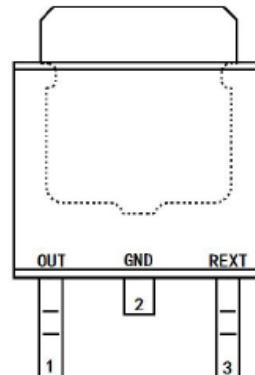
CYT1011B 具有电压补偿的功能，当输入电压过高时将降低输出电流，以此保证输入功率不随输入电压变化，保证系统热稳定性。

应用方案简单，成本和阻容降压相当，具有各种保护功能具，更安全，更可靠，该高压 LED 驱动芯片只需极少的外围元器件，并且可以实现全部 SMT 加工，可实现全自动化作业。

## 管脚图

## 应用领域

- 球泡灯
- 日光灯
- 筒灯
- 吸顶灯
- 投光灯
- 工矿灯

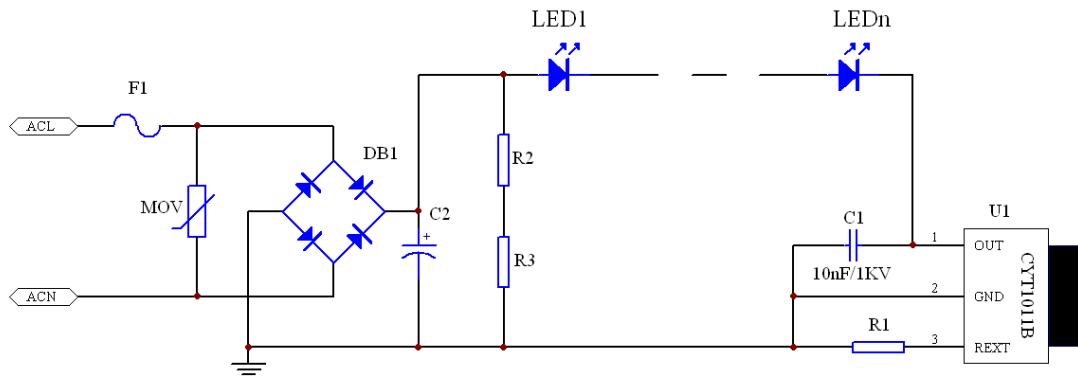


**T0252-2**

管脚	管脚序号	功能
OUT	1	电流输出端
GND	2	芯片地
REXT	3	电流调节端



## 典型应用方案



## 极限参数

若无特殊说明，环境温度为 25°C

特性参数	符号	范围
OUT 端口电压	V <sub>OUT</sub>	-0.5~750V
OUT 端口电流	I <sub>OUT</sub>	5mA~120mA
工作温度 (节温)	T <sub>OPT</sub>	-40°C~+135°C
存储温度	T <sub>STG</sub>	-50°C~+150°C
ESD	V <sub>ESD</sub>	2KV

## 电气参数

若无特殊说明，环境温度为 25°C

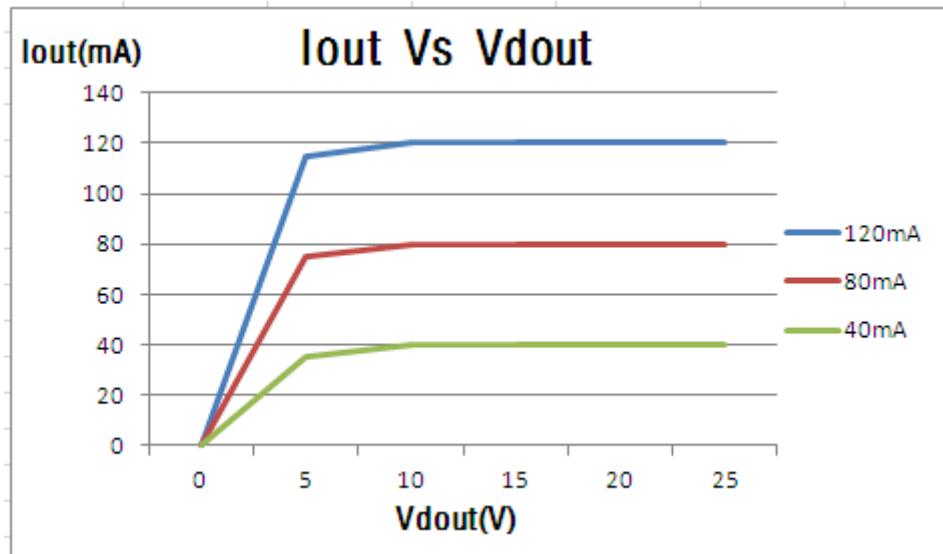
参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	AC 200~270V 应用	0	311	400	V
OUT 输入电压	I <sub>out</sub> =30mA	15	--	--	V
OUT 端口耐压	I <sub>out</sub> =0	750	--	--	V
输出电流	-	5	--	120	mA
静态电流	V <sub>out</sub> =7.5V REXT 悬空	--	130	150	uA
REXT 端口电压	V <sub>out</sub> =10V	576	600	624	mV
驱动电流	V <sub>out</sub> > 15V 采样电阻 10Ω	--	60	--	mA
I <sub>out</sub> 误差	I <sub>out</sub> = 5~120mA		±4%		%
温度补偿点 T <sub>sc</sub>	--		130	140	°C

## 电流设置

CYT1011B 是 LED 恒流驱动控制电路，内部集成 LED 恒流控制模块，OUT 端口输出电流，可通过 REXT 引脚外接采样电阻 R1，设定 LED 灯串的驱动电流，输出电流计算公式如下：

$$I = \frac{V_{ref}}{R_1} = \frac{600mV}{R_1}$$

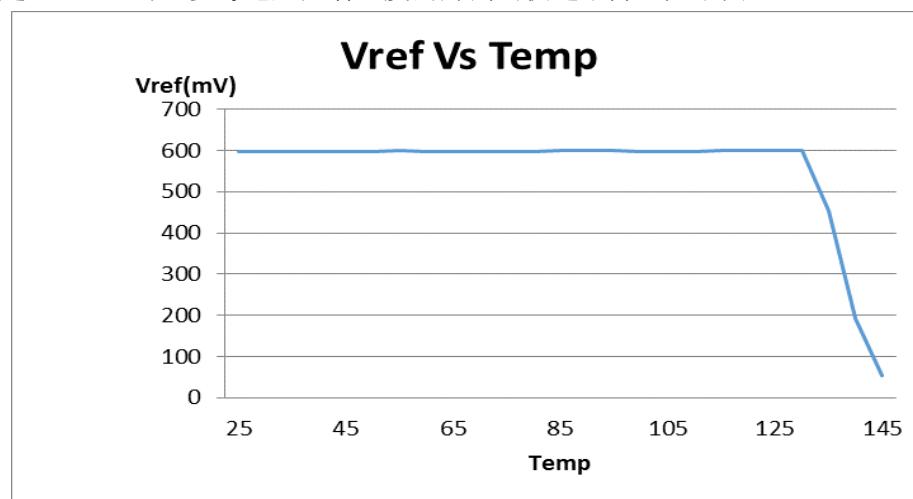
CYT1011B 片内高压 LDNMOS I-V 特性曲线如下图：



CYT1011B LDNMOS I-V 特性曲线

## 过温保护功能

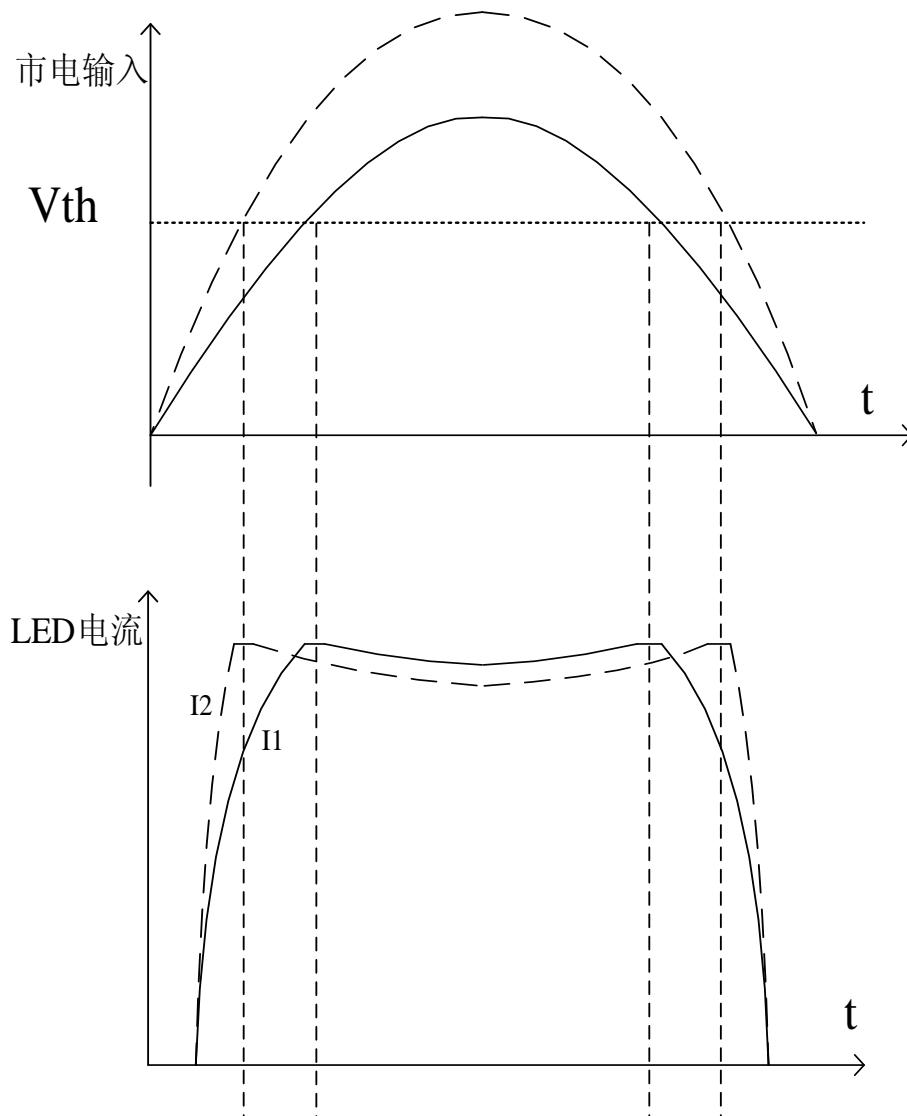
CYT1011B 具有过温保护的功能，当温度高过系统温度时逐渐减小输出电流，从而控制输出功率和温升，以提高系统的可靠性。CYT1011B 的 Vref 电压为负温度系数的参考电压，当结温超过 130°C 时，参考电压随着温度的升高而快速下降，如下图：



CYT1011B 过温保护特性曲线

## 电压补偿功能

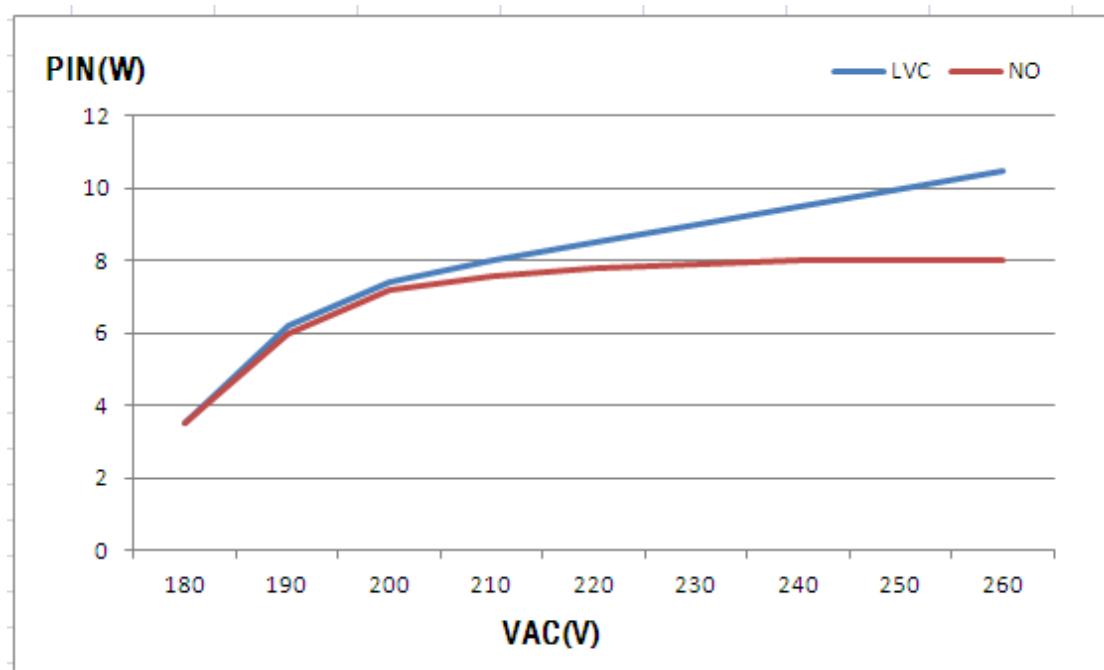
CYT1011B 具有电压补偿功能，当输入电压过高时减小输出电流，以保证输入功率不随输入电压变化，从而提高系统的可靠性。电压补偿功能的波形如下图，图中上半部分是交流电输入的波形，实线是较低输入电压（比如 220V）的波形，虚线是较高输入电压（比如 260V）的波形；下半部分是对应 LED 灯串电流的波形，实线部分 I1 是较低输入电压对应的 LED 灯串电流，虚线部分 I2 是较高输入电压对应的 LED 灯串电流。



CYT1011B 线电压补偿波形

如果没有电压补偿电路，当输入电压大于  $V_{th}$  (LED 恒流点亮电压)，LED 灯串电流会保持不变。则当输入电压升高时，由于电压上升得更早更快，导致 LED 灯串电流上升更快，且保持最大恒定电流的持续时间更长，所以输入功率随输入电压升高快速上升，加电解电容填谷一般线性调整率约每 10V/5%。CYT1011B 采用电压补偿电路，当线电压高于一定阈值时，CYT1011B 减小 LED 灯串电流，以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每 10V/1% 以下。

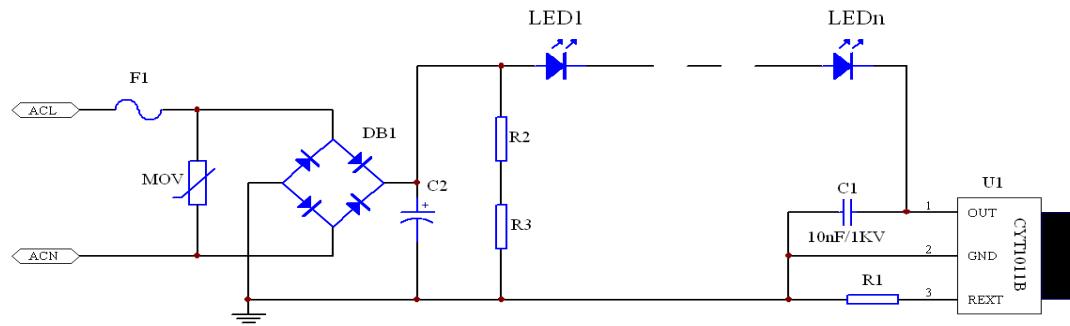
下图是输入 220VAC，LED 灯串电压和恒定电流 (8W) 设定下，同样采用电解电容填谷电路时，CYT1011B 和没有电压补偿的芯片功率随电压变化的情况。蓝色线是没有电压补偿的功率变化曲线，红色线是 CYT1011B 有电压补偿的功率变化曲线。



CYT1011B 220VAC 电解电容填谷应用电压补偿功率变化曲线

## 应用方案实例

### 1、PF>0.5,效率> 90% 无频闪方案



在上述方案中：

输入电压 AC220V 时，设计时 LED 灯珠串联电压最高控制在 270–280V 之间，电容 C2 可以对电源滤波，提高电源电压的平均值，从而提高电源效率，但整机的 PF 值只有 0.5 左右；

压敏电阻 MOV、电容 C1 主要起到抗浪涌缓冲作用，避免 IC 瞬间被击穿，提高产品可靠性；电阻 R2、R3 是放电电阻，电阻 R1 可以调节 LED 驱动电流，具体计算见电流设置输出电流计算公式。

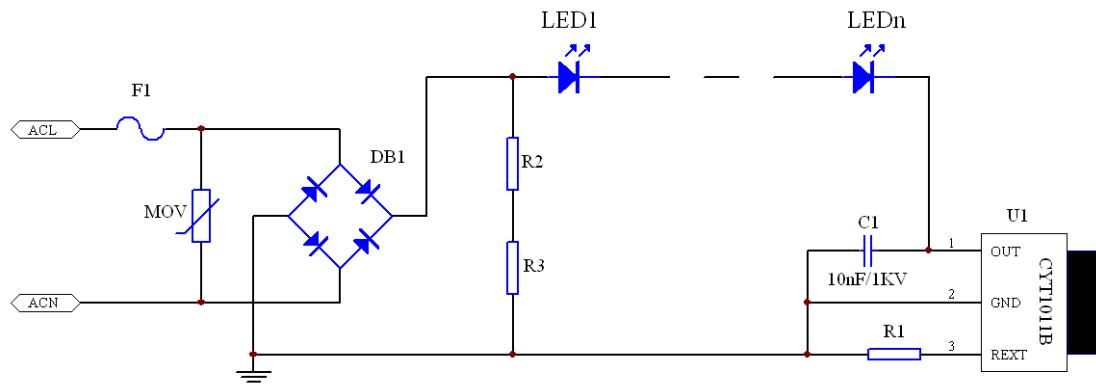
CYT1011B 采用加电解电容填谷电压补偿电路，当电压高于一定阈值时，CYT1011B 减小 LED 灯串电流，以抵消由于输入电压升高导致的功率增加，保持线性调整率减小到每 10V/1% 以下。

### 参考设计—10W BOM 表

元件位号	元件名称	规格型号	用量
F1	保险丝	1A250V 贴片保险丝(可选)	1
MOV	压敏电阻	7D471 插件压敏电阻(可选)	1
DB1	整流桥	MB10F 贴片整流桥	1
U1	恒流 IC	CYT1011B T0252-2 封装	1
C2	电解电容	10UF/400V 105°C	1
R2, R3	贴片电阻	1206 510K ±5%	2
R1	贴片电阻	1206 16R ±1%	1
C1	贴片电容	1206 10nF/1KV(可选)	1
LED	18V 灯珠	18V 60mA 灯珠 SMD2835 封装	14



## 2、PF>0.9 ,效率>80% 低成本方案



在上述方案中：

输入电压 AC220V 时，设计时 LED 灯珠串联电压最高控制在 220–240V 之间，LED 灯串电压低会加大 IC 损耗，降低电源转换效率，此方案线路 PF 值在 0.9 左右；

压敏电阻 MOV、电容 C1 主要起到抗浪涌缓冲作用，避免 IC 瞬间被击穿，提高产品可靠性；电阻 R2、R3 是放电电阻，电阻 R1 可以调节 LED 驱动电流，具体计算见电流设置输出电流计算公式。

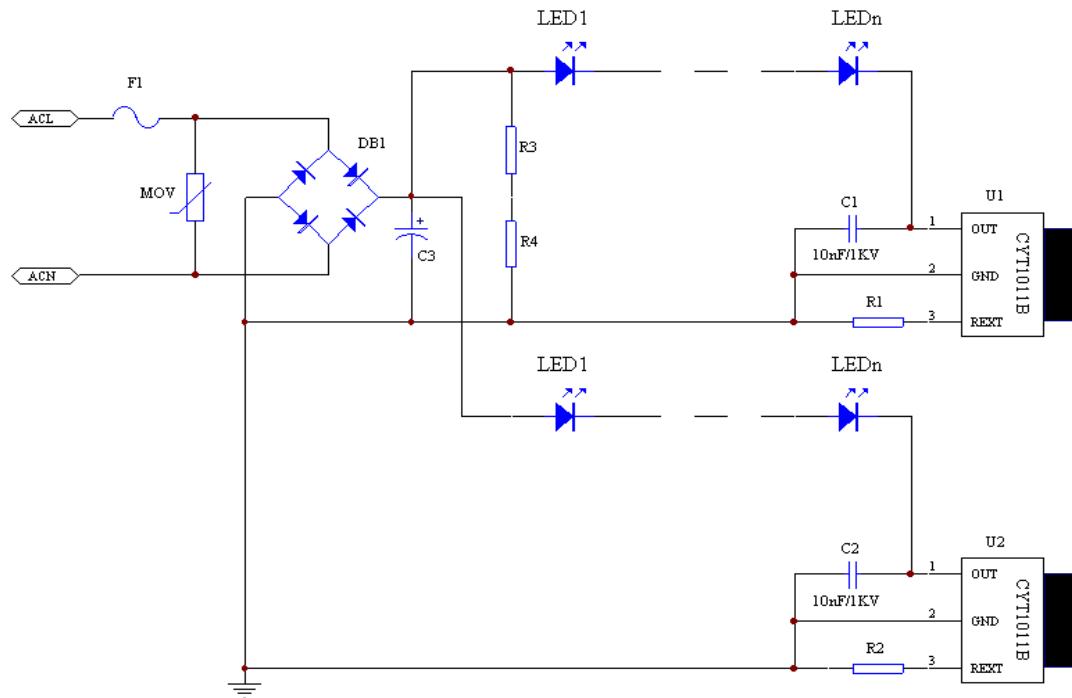
CYT1011B 采用加电解电容填谷电压补偿电路，当电压高于一定阈值时，没有加电解电容填谷时，CYT1011B 电压补偿电路以保持线性调整率减小到每 10V/5% 以下。

### 参考设计—10W BOM 表

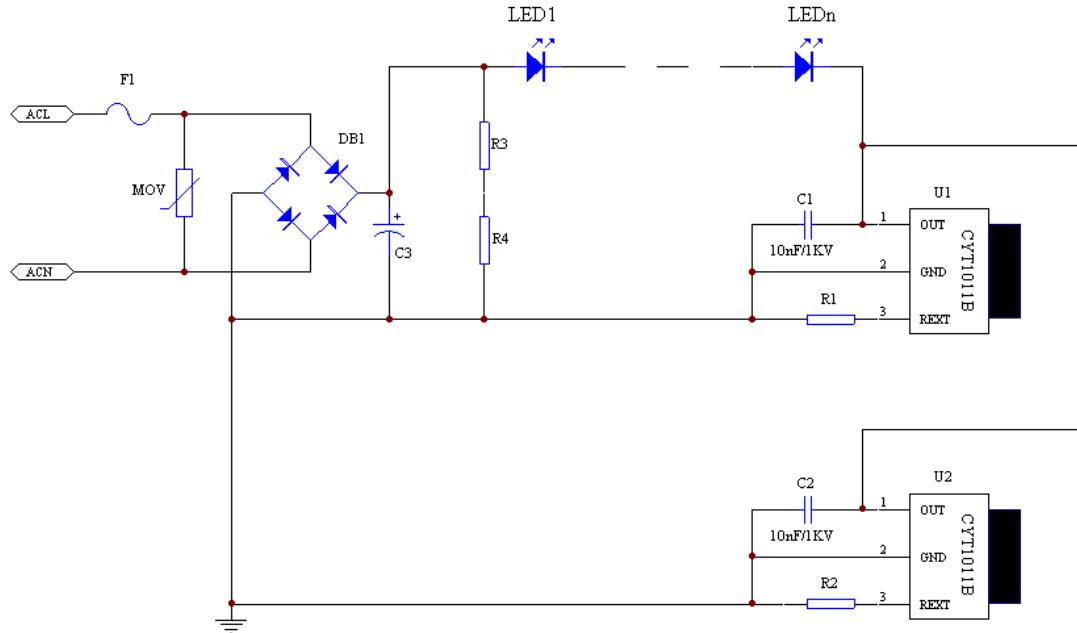
元件位号	元件名称	规格型号	用量
F1	保险丝	1A250V 贴片保险丝(可选)	1
MOV	压敏电阻	7D471 插件压敏电阻(可选)	1
DB1	整流桥	MB10F 贴片整流桥	1
U1	恒流 IC	CYT1011B T0252-2 封装	1
R2, R3	贴片电阻	1206 510K ±5%	2
R1	贴片电阻	1206 16R ±1%	1
C1	贴片电容	1206 10nF/1KV(可选)	1
LED	18V 灯珠	18V 60mA 灯珠 SMD2835 封装	12



### 3、IC 扩展应用方案



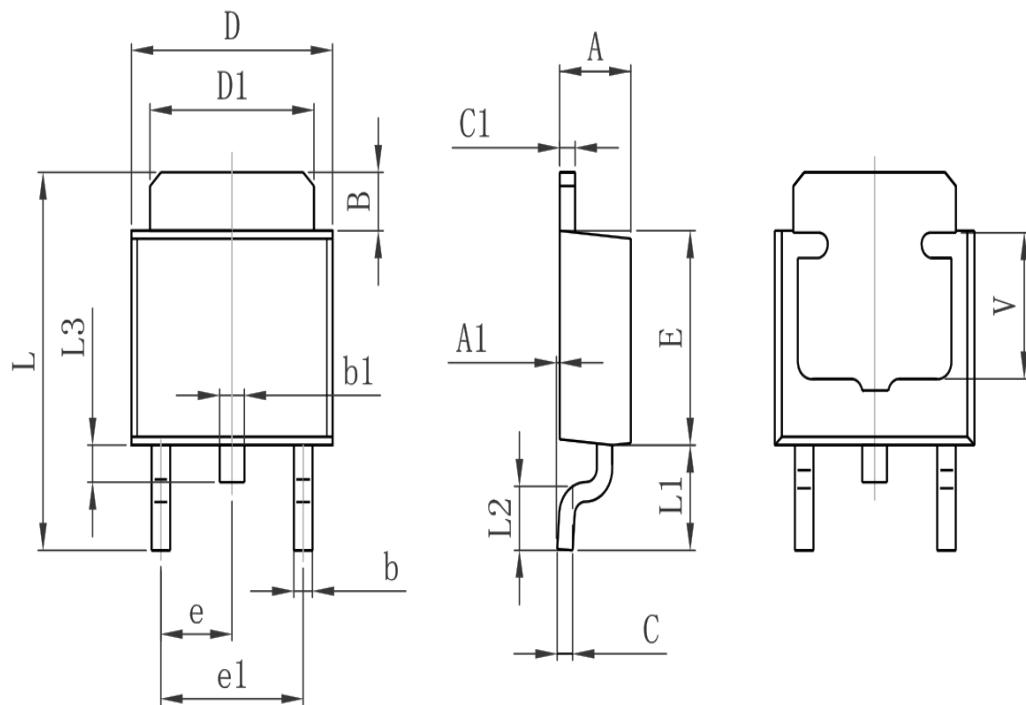
IC 分组控制灯串



IC 并联控制灯串

## 封装形式

## TO252-2



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	2.200	2.400	0.087	0.094
A1	0.000	0.127	0.000	0.005
B	1.350	1.650	0.053	0.065
b	0.500	0.700	0.020	0.028
b1	0.700	0.900	0.028	0.035
c	0.430	0.580	0.017	0.023
c1	0.430	0.580	0.017	0.023
D	6.350	6.650	0.250	0.262
D1	5.200	5.400	0.205	0.213
E	5.400	5.700	0.213	0.224
e	2.300 TYP.		0.091 TYP.	
e1	4.500	4.700	0.177	0.185
L	9.500	9.900	0.374	0.390
L1	2.550	2.900	0.100	0.114
L2	1.400	1.780	0.055	0.070
L3	0.600	0.900	0.024	0.035
V	3.800 REF.		0.150 REF.	