

# TH1000A-双通道高压线性 LED 恒流控制 IC

## 一、概述

TH1000A 是双通道LED 恒流驱动控制芯片，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，较好的恒流性能。系统结构简单，外围元件极少，低成本方案低。

## 二、特点

- OUT端口输出电流外置可调，范围5mA~60mA
- 芯片间输出电流偏差 $<\pm 4\%$
- 具有过热保护功能
- 芯片可与LED共用PCB板
- 芯片应用系统无EMI问题
- 线路简单、成本低廉
- 采用 ESOP-8 封装

## 三、产品应用

- LED球泡灯，吸顶灯，筒灯，灯丝灯，G9，横插灯，玉米灯等小体积灯具。
- LED日光灯管
- LED路灯照明应用

## 四、引脚图及说明

序号	引脚名称	引脚说明
1	GND1	芯片地 1
2	REXT1	输出电流值设置端 1
3	GND2	芯片地 2
4	REXT2	输出电流值设置端 2
5	OUT2	芯片电源输入与恒流输出端口 2
6	NC	悬空
7	OUT1	芯片电源输入与恒流输出端口 1
8	NC	悬空



# TH1000A-双通道高压线性 LED 恒流控制 IC

## 五、 极限参数

参数	符号	范围	单位
OUT 端口电压	$V_{OUT}$	-0.5~450	V
OUT 端口电流	$I_{OUT}$	1~60	mA
工作温度	$T_{OPT}$	-40~120	°C
存储温度	$T_{STG}$	-50~150	°C
ESD 耐压	$V_{ESD}$	2	KV

## 六、 热阻参数

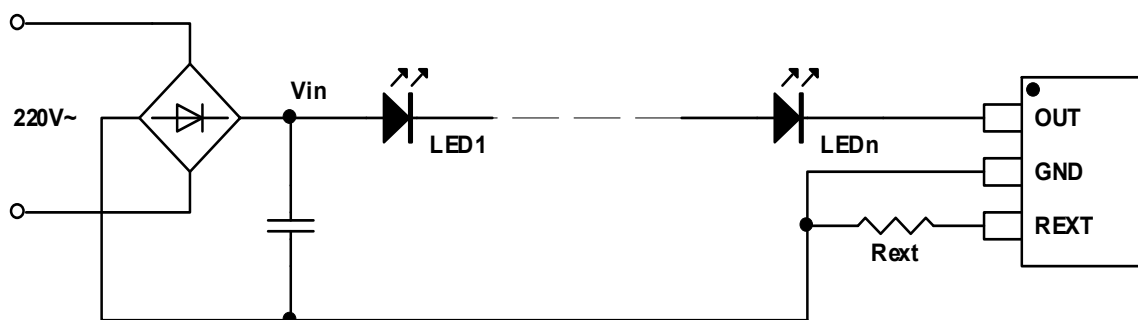
符号	说明	ESOP-8	单位
$R_{THJA}$	热阻 (1)	89.2	°C/W

## 七、 电气参数

(无特殊说明,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{OUT\_MIN}$	OUT 输入电压	$I_{OUT}=30\text{mA}$	--	--	6.5	V
$V_{OUT\_BV}$	OUT 端口耐压	$I_{OUT}=0$	450	--	--	V
$I_{OUT}$	输出电流	--	5	--	60	mA
$I_{DD}$	静态电流	$V_{OUT}=10\text{V}$ , REXT 悬空	--	0.16	0.25	mA
$V_{REXT}$	REXT 端口电压	$V_{OUT}=10\text{V}$	--	0.6	--	V
$D_{IOUT}$	IOUT 片间误差	$I_{OUT}=20\text{mA}$	--	$\pm 4$	--	%
$T_{SC}$	电流负温度补偿起始点	--	--	110	--	°C

## 八、 典型应用线路

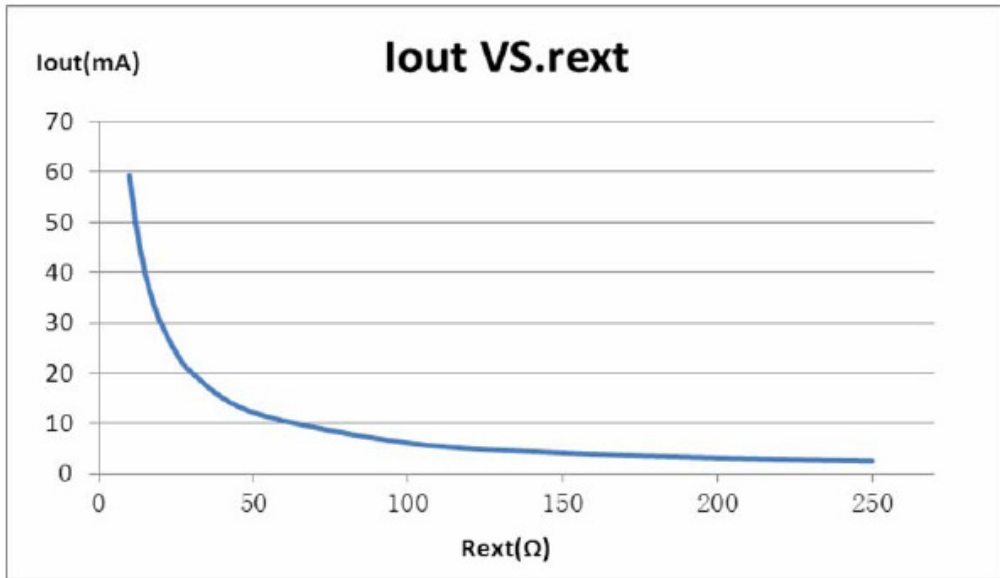


注：图中电源可以是交流电源，也可以为直流电源

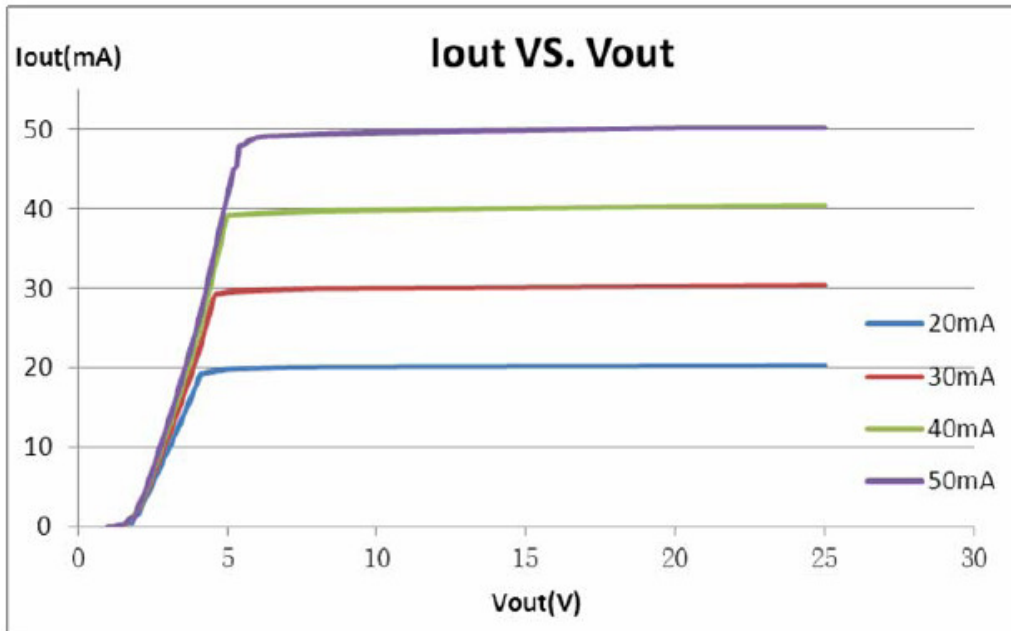
# TH1000A-双通道高压线性 LED 恒流控制 IC

## 九、 OUT 端口输出电流特性

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



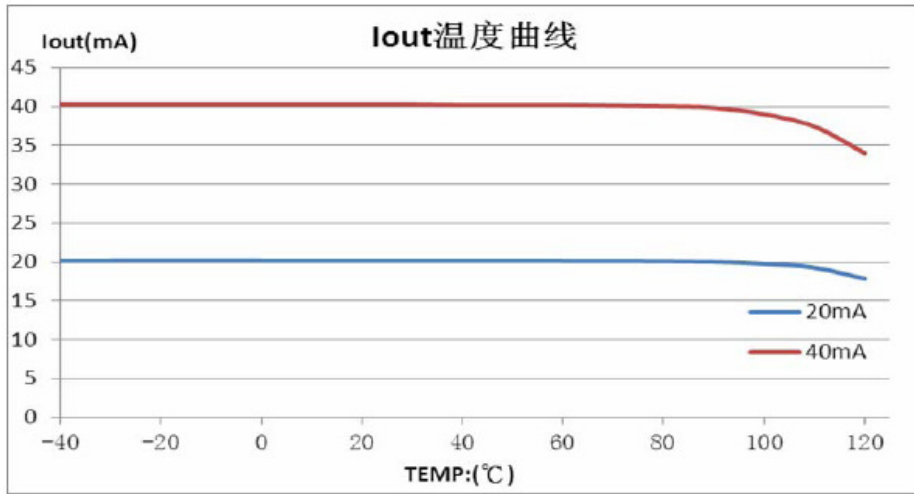
输出电流与  $r_{ext}$  电阻关系曲线



恒流曲线图

恒流曲线可看出常温下OUT 端口最低电压 $V_{OUT\_MIN}$ :  $I_{OUT} = 20mA$ ,  $V_{OUT\_MIN} = 4.1V$ ;  
 $I_{OUT} = 30mA$ ,  $V_{OUT\_MIN} = 4.6V$ ;  $I_{OUT} = 40mA$ ,  $V_{OUT\_MIN} = 5.0V$ ;  $I_{OUT} = 50mA$ ,  $V_{OUT\_MIN} = 5.5V$ 。

# TH1000A-双通道高压线性 LED 恒流控制 IC



输出电流温度特性 (IOUT = 20mA; IOUT = 40mA)

## 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。TH1000A 集成了温度补偿功能，当芯片内部结温超过110°C 时，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

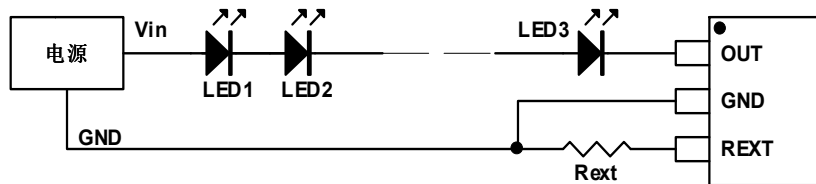


图1 应用电路原理图

### ➤ 效率设计理论

图1 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，VLED 是单个LED 工作电压降，ILED 是LED 导通电流。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TH1000A 的OUT 端口工作电压，优化η 值。

### ➤ LED串联数量设计

系统串联的 LED 数量设计需考虑以下两个方面：

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

2)芯片 OUT 端口电压越低，系统工作效率越高。

综合以上两点，TH1000A 的OUT 端口工作电压范围为 $V_{OUT\_MIN} \sim V_{OUT\_MAX}$ ，系统串接的LED 数量n 计算为：

$$\frac{V_{in} - V_{OUT\_MAX}}{V_{LED}} < n < \frac{V_{in} - V_{OUT\_MIN}}{V_{LED}}$$

# TH1000A-双通道高压线性 LED 恒流控制 IC

## 十、 典型应用方案

### 交流电源输入

图 2 是 TH1000A 交流电源应用方案电路图，LED 灯管中的 LED 灯可用串联、并联或者串、并结合连接方式；C1 是高压瓷片电容，用于降低 Vin 电压值；C2 是电解电容，用于降低 Vin 电压纹波；Rext 电阻用于设置 LED 灯管工作电流。

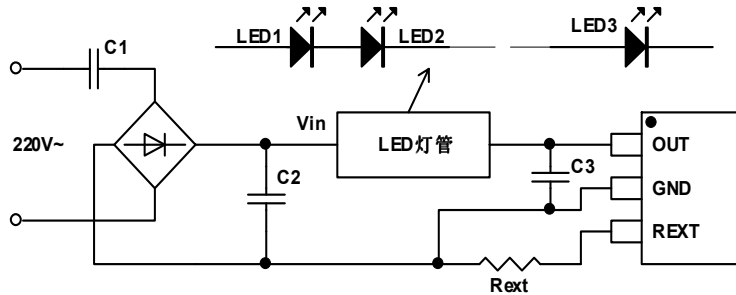


图 2 典型应用电路—交流电源输入

瓷片电容 C1 的电容量由 AC 源电压和 LED 灯管中串接的 LED 数量 n 决定，一般可取  $0\mu\text{F}\sim 4.7\mu\text{F}$ 。当 LED 灯数量串联的足够多时不需要使用 C1 电容。

电解电容 C2 值越大，电压 Vin 纹波越小，TH1000A OUT 端口电压纹波越小。C2 值根据 LED 灯管总工作电流而定：电流越大，C2 容值越大，一般取值  $4.7\mu\text{F}/400\text{V}\sim 22\mu\text{F}/400\text{V}$ 。具体计算方法如下：

$$\text{滤波电容 } C_2 \text{ 容值: } C_2 = \frac{I_{LED} * t}{\Delta V}$$

公式中， $I_{LED}$  为整个方案中的恒流电流，时间 t：在 50Hz 时约为  $(1/4) * (1/f_{AC}) = 5\text{ms}$ ， $\Delta V$  是 OUT 端口电压纹波。

### 芯片并联应用

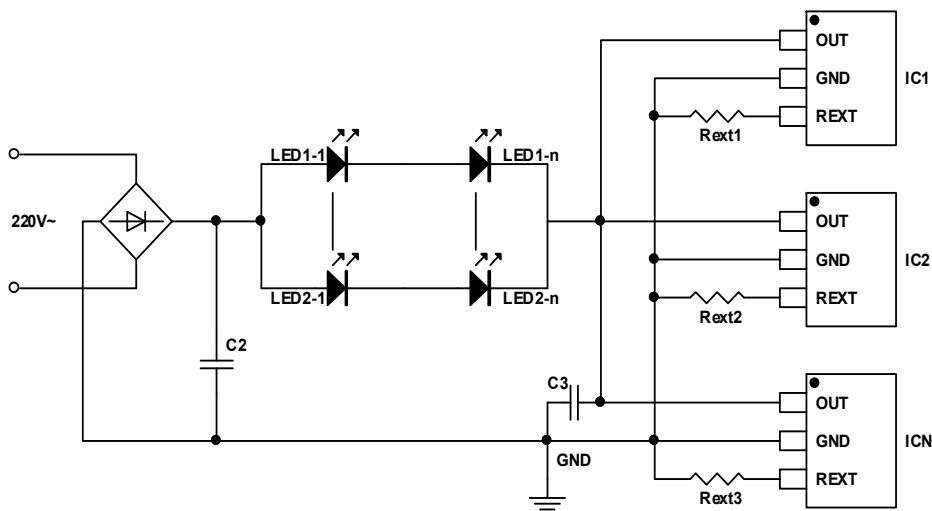


图 3 并联应用电路原理图

根据 LED 灯的并接组数和 LED 灯工作电流选择并联芯片数量，图中 Rext1~RextN 的电阻值可设置相同或者不同。

# TH1000A-双通道高压线性 LED 恒流控制 IC

在芯片并联应用中，Rext 电阻取值不同时，整个系统的恒流开启电压为并联 TH1000A 中的最大开启电压。

芯片输入 LED 灯管中

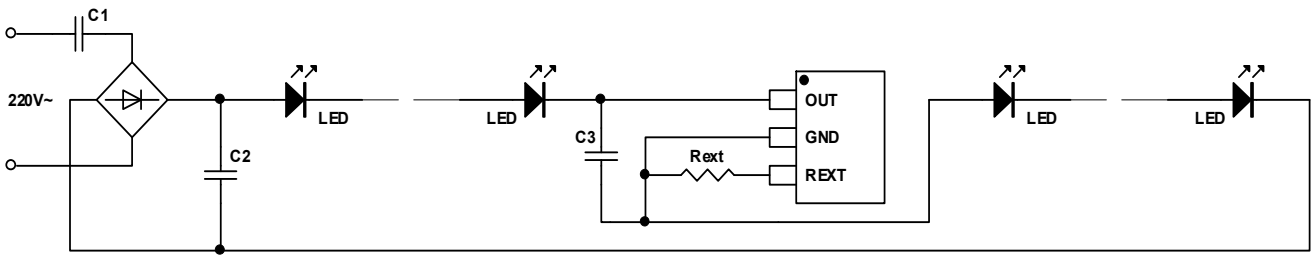
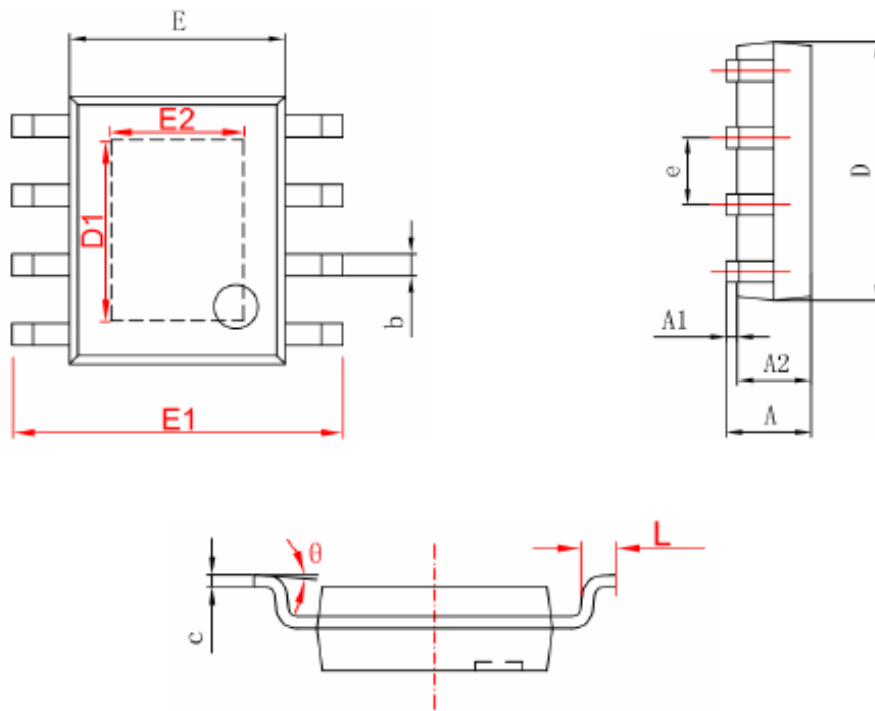


图 4 串接 LED 灯管中

TH1000A 芯片可根据不同应用环境接在系统 GND 端口、LED 灯中间或者 LED 灯之前。

## 十一、 封装尺寸图



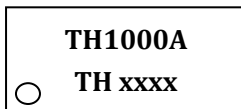
符号	毫米		英寸	
	最小	最大	最小	最大
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010

# TH1000A-双通道高压线性 LED 恒流控制 IC

D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
$\theta$	0°	8°	0°	8°

包装：2500PCS/盘，5000PCS/盒

丝印打法：



郑重声明：THYAYD 是本公司自主商标，非经本公司授权不得用之作销售产品使用，否则追究经济法律责任！