

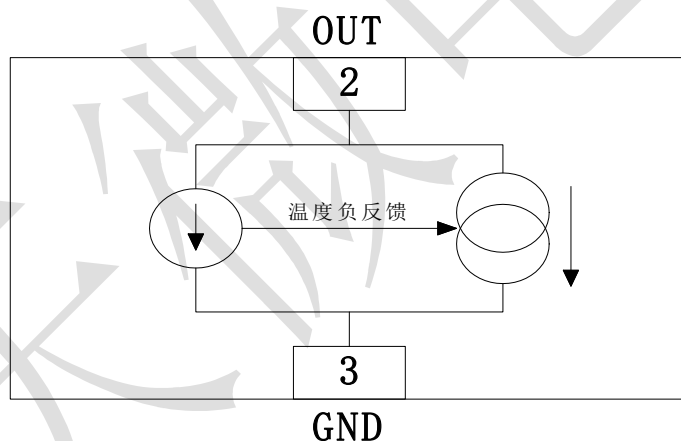
## 一、特性描述

TM1830 是单通道LED发光二极管恒流驱动专用电路，内部集成有LED高压驱动电路，通过外围与LED发光二极管的连接来实现恒流照明控制。本产品性能优良、连接简单、质量可靠。

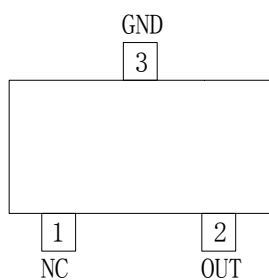
## 二、功能特点

- 采用高压功率CMOS工艺
- 输出端口耐压超过 30V
- 无需任何外围器件
- TM1830-2：电流恒定 20mA （±5%）
- TM1830-3：电流恒定 30mA （±5%）
- 封装形式：SOT-23 大SOT-23 TO-92 SOD-123

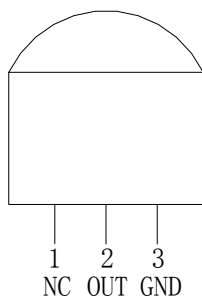
## 三、内部结构框图



## 四、管脚信息



**SOT-23**



**TO-92**



**SOD-123**

## 五、管脚功能

符号	SOT-23	T0-92	SOD-123	管脚名称	说 明
NC	1	1	—	空脚	内部无连接
OUT	2	2	1	LED驱动输出	发光LED的控制输出，LED阴极连接该引脚
GND	3	3	2	逻辑地	接系统地



集成电路系静电敏感器件，干燥季节或干燥环境容易产生大量静电，静电放电可能会损坏集成电路，天微电子建议采取一切适当的集成电路静电防范措施。不当的操作和焊接，可能造成 ESD 损坏或者性能下降，从而导致芯片无法正常工作。

## 六、电气参数

### 1、极限参数 ( $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ ) <sup>(1) (2)</sup>

参 数	符 号	范 围	单 位
输出端口耐压	$V_{out}$	30	V
功率损耗	PD	400	mW
工作温度	$T_{opt}$	$-40 \sim +85$	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	$T_{stg}$	$-65 \sim +150$	$^{\circ}\text{C}$

(1) 芯片长时间工作在上述极限参数条件下，可能造成器件可靠性降低或永久性损坏，天微电子不建议实际使用时任何一项参数达到或超过这些极限值。

(2) 所有电压值均相对于系统地测试。

### 2、正常工作范围 ( $T_a = -20 \sim +85^{\circ}\text{C}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ )

参 数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
逻辑电源电压	OUT	2.2	3	30	V	TM1830-2: 20mA TM1830-3: 30mA

注：TM1830 为温度负反馈型器件，可工作在 30V 短脉宽电压下，当芯片结温不超过  $80^{\circ}\text{C}$  时，可能产生最高 2mA 的电流值减小。通道开启的可持续时间与芯片底部散热条件，环境温度，电压脉宽时间、形状以及频率有关。

## 七、应用信息

1、典型恒流驱动应用原理图如下：

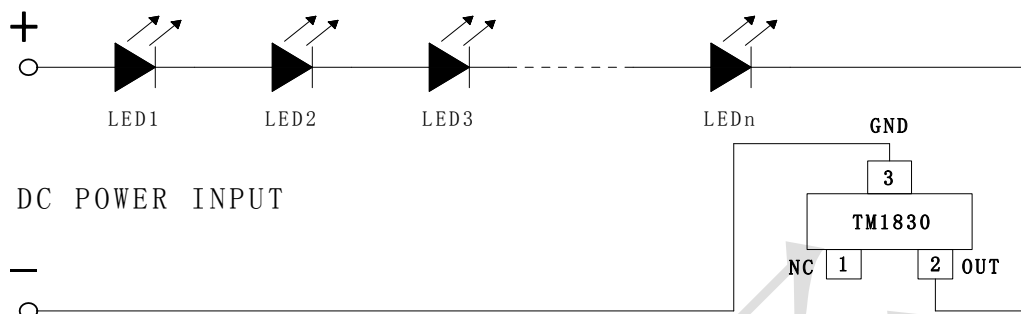


图 1

如图 1 所示，要使 TM1830 工作在恒流状态下，芯片 OUT 引脚上电压应大于 2.2V，即芯片的 2、3 脚之间的电压应达到 2.2V 以上。在应用时，电源串接 LED 灯后加在 OUT 引脚上的电压建议在 3.0V 左右。如果芯片持续工作在额定恒流状态下，TM1830-2 和 TM1830-3 的 OUT 引脚电压应分别在 12.0V 和 8.0V 以内为宜。

如果芯片 OUT 引脚长时间保持较高电压，则芯片自身功耗较大，可能明显发热从而导致芯片损坏，应根据实际使用情况来合理配置器件参数。如果电源电压较高或串接的 LED 数量较少，导致 TM1830 的 OUT 引脚工作电压偏高时，建议串接合适阻值及封装功率的电阻进行分压，如下图 2 所示：

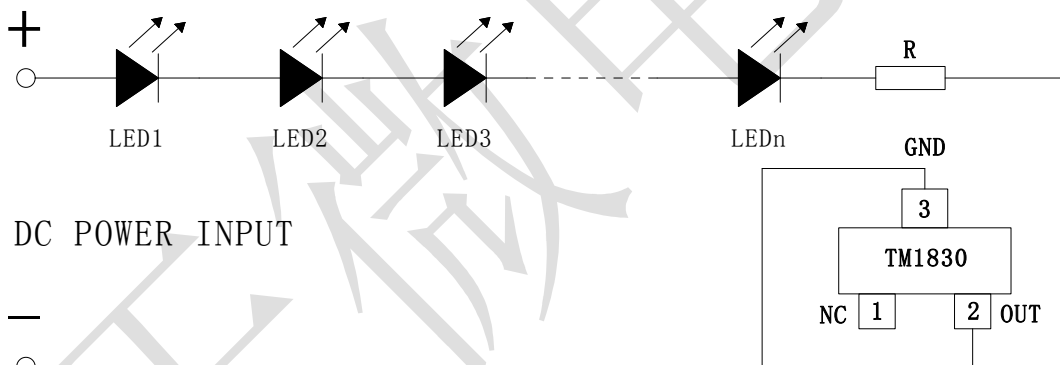


图 2

图 2 中，电阻 R1 的阻值应根据电源电压、所使用的 LED 灯压降、串接的 LED 灯数量来进行计算，具体计算公式如下（设定 TM1830 的 OUT 引脚工作电压为 3.0V）：

使用 TM1830-2 时： $R = (\text{电源电压} - \text{LED 灯压降} \times \text{串接数量} - 3.0V) / 0.02A$

使用 TM1830-3 时： $R = (\text{电源电压} - \text{LED 灯压降} \times \text{串接数量} - 3.0V) / 0.03A$

例如：电源电压为 DC24V 时，使用 TM1830-2 作恒流驱动，5 颗白光 LED 灯珠串接时，R 的阻值计算如下：

$$R = (24V - 3.0V \times 5 \text{ 颗} - 3.0V) / 0.020A = 300\Omega$$

**注：**红光 LED 灯压降一般以 2.0V 计算，绿光和蓝光 LED 灯的压降一般以 3.0V 计算，具体应根据实际使用的 LED 灯珠参数规格确定。

## 2、基于 PWM 调光的应用

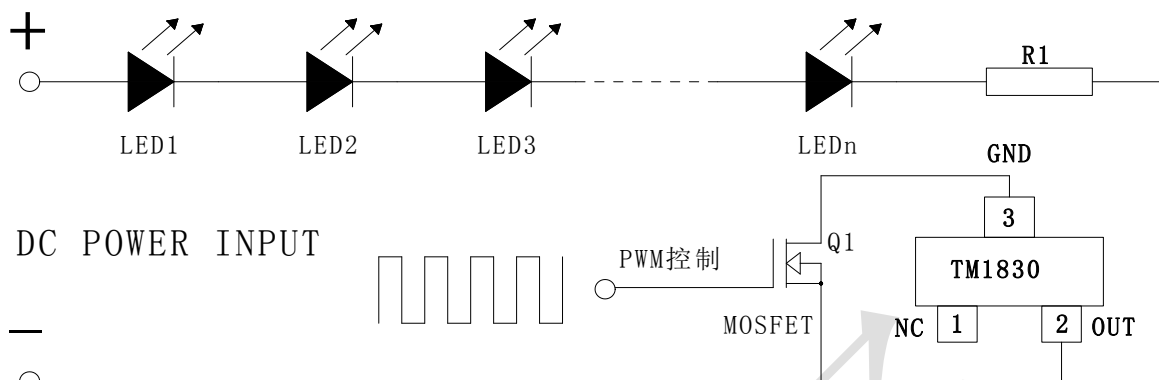


图 3

如图 3 所示，用 PWM 信号通过开关电路控制 TM1830 的导通和截止，使芯片工作在周期性通断状态时，TM1830 的 OUT 脚耐压可达 24V，即 PWM 信号关断时 TM1830 的 OUT 脚电压可以为 DC24.0V，但导通的占空比不应该太高，具体应用参考如下：

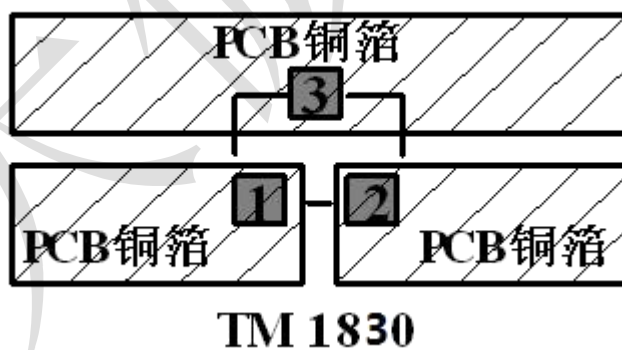
TM1830-2：开通时间占空比小于 50%

TM1830-3：开通时间占空比小于 30%

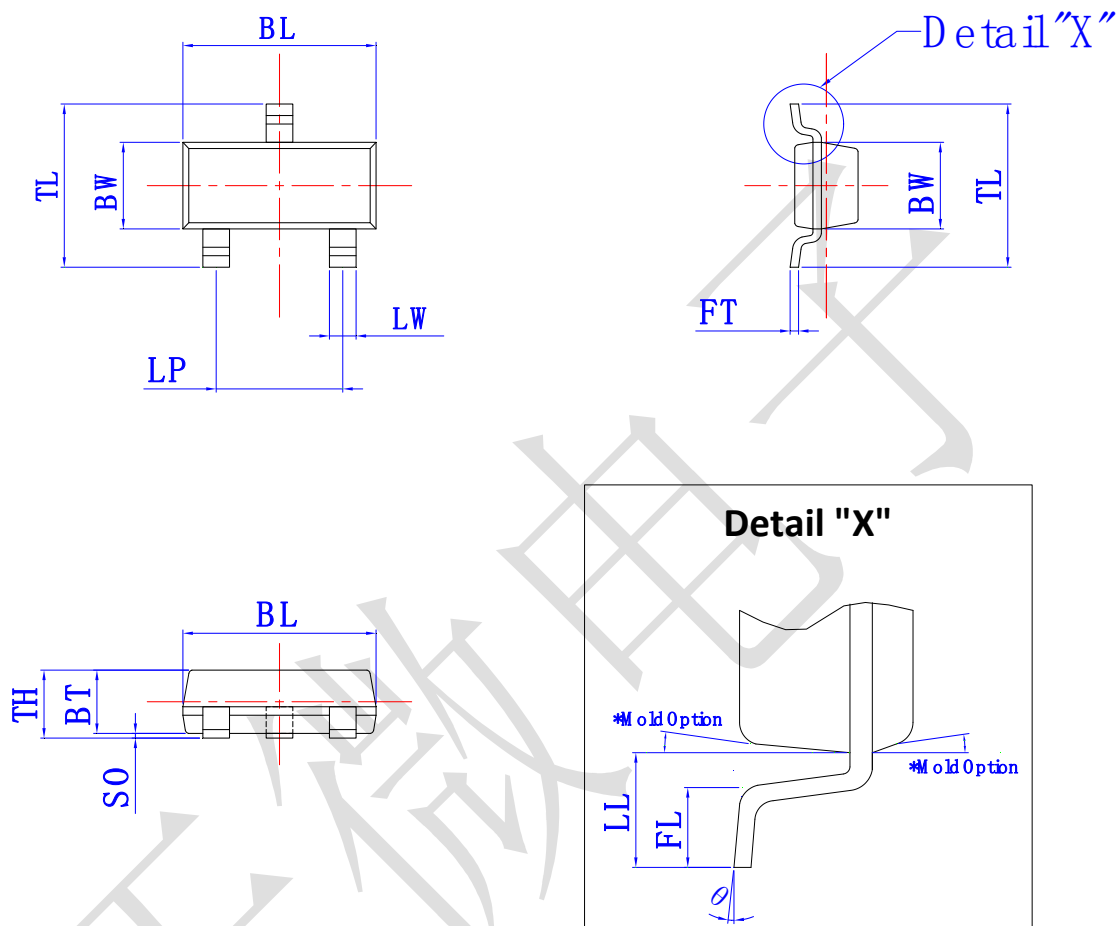
如果电源电压减去串接的 LED 灯总压降后余下的电压较高，应按照图 3 所示在电路中串接分压电阻 R1 进行电压及功率分担。

## 3、PCB 设计注意事项

为了降低 TM1830 芯片工作时的温度，在进行 PCB 设计时，应将与 TM1830 引脚连接的 PCB 铜箔面积尽量扩大，以达到良好而快速的散热效果。参考下图：



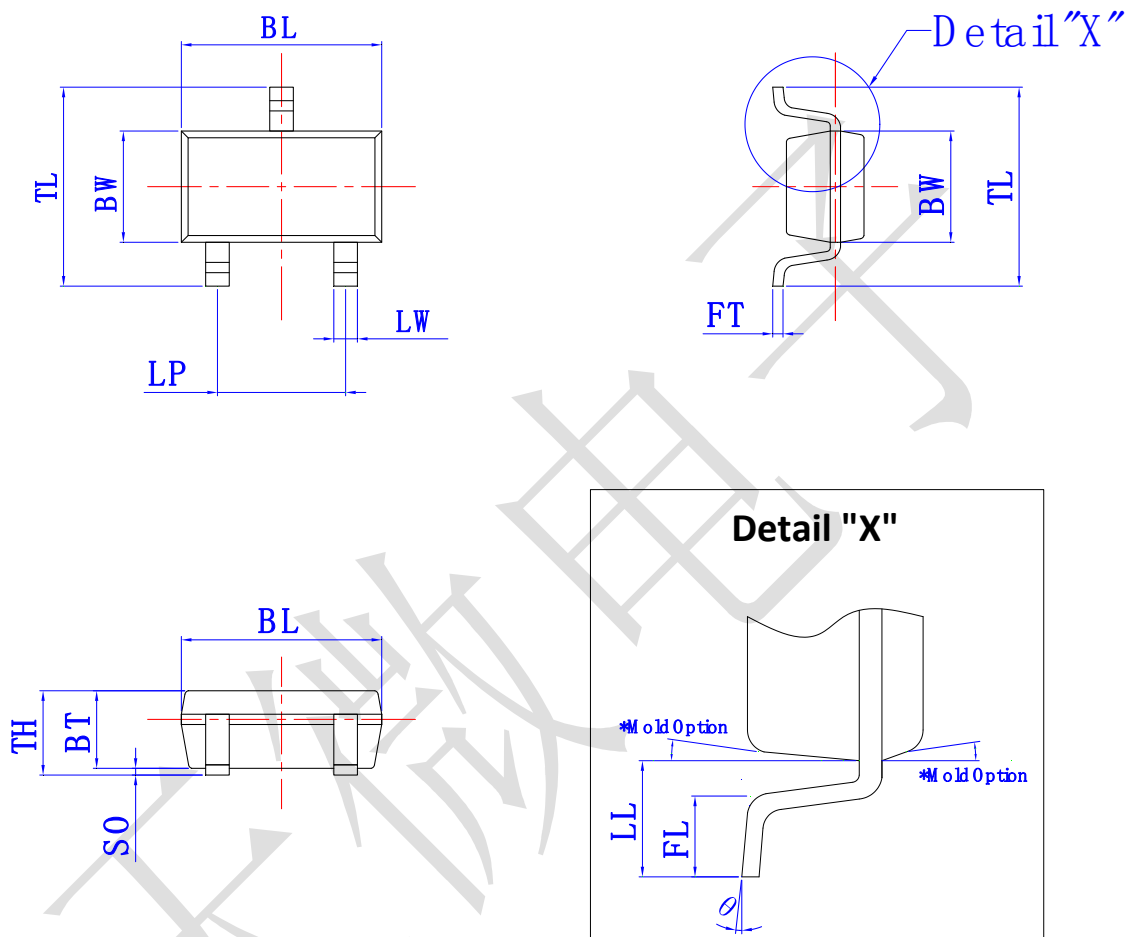
## 八、封装示意图 (SOT-23)



## Dimensions

Item	BL	BW	TL	LW	LP	FT	BT	SO	TH	LL	FL	Θ
表示	总长	胶体宽度	跨度	脚宽	脚间距	脚厚	胶体厚度	站高	胶体高度	单边长	脚长	脚角度
Unit	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°
Spec	3.00 (2.90) 2.80	140 (130) 120	2.55 (2.45) 2.35	0.400 TYP	1900 TYP	0.135 (0.127) 0.119	105 (0.95) 0.85	0.075 (0.070) 0.065	1.120 M ax.	0.70 (0.60) 0.50	0.55 (0.45) 0.35	8 (4) 0

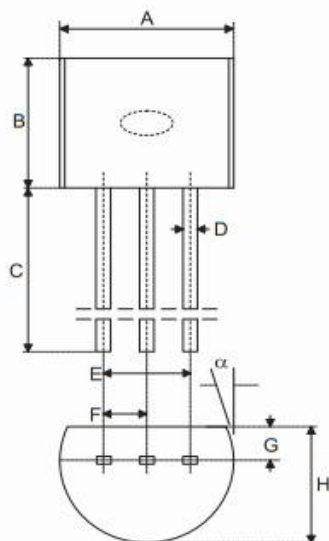
## 九、封装示意图（大 SOT-23）



### Dimensions

Item	BL	BW	TL	LW	LP	FT	BT	SO	TH	LL	FL	Θ
表示	总长	胶体宽度	跨度	脚宽	脚间距	脚厚	胶体厚度	站高	胶体高度	单边长	脚长	脚角度
Unit	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°
Spec	3.02 (2.97) 2.92	1.70 (1.65) 1.60	3.10 (2.95) 2.80	0.350 TYP	1.900 TYP	0.200 (0.152) 0.100	1.20 (1.15) 1.10	0.150 (0.100) 0.050	1.300 Max.	0.70 (0.60) 0.50	0.55 (0.45) 0.35	8 (4) 0

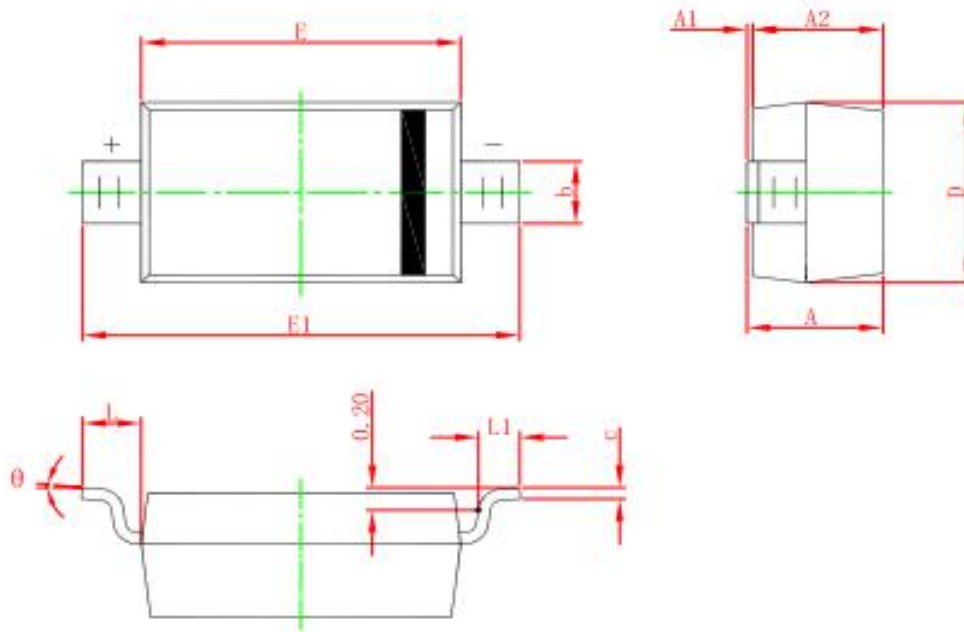
十、封装示意图 (T0-92)



Symbol	Dimensions in inch		
	Min.	Nom.	Max.
A	0.170	—	0.200
B	0.170	—	0.200
C	0.500	—	—
D	0.011	—	0.020
E	0.090	—	0.110
F	0.045	—	0.055
G	0.045	—	0.065
H	0.130	—	0.160
$\alpha$	0°	—	10°

Symbol	Dimensions in mm		
	Min.	Nom.	Max.
A	4.32	—	5.08
B	4.32	—	5.08
C	12.70	—	—
D	0.28	—	0.51
E	2.29	—	2.79
F	1.14	—	1.40
G	1.14	—	1.65
H	3.30	—	4.06
$\alpha$	0°	—	10°

# 十一、封装示意图 (SD0-123)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.450	0.650	0.018	0.026
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D	1.500	1.700	0.059	0.067
E	2.600	2.800	0.102	0.110
E1	3.550	3.850	0.140	0.152
L	0.500 REF.		0.020 REF.	
L1	0.250	0.450	0.010	0.018
θ	0°	8°	0°	8°

- All specs and applications shown above subject to change without prior notice.  
(以上电路及规格仅供参考，如本公司进行修正，恕不另行通知。)