

## 太阳能LED灯串驱动器

### 特性

- ❖ 输入电压范围: 0.9V 至 1.5V
- ❖ 效率高达 85%
- ❖ 太阳能充电电流达 350mA
- ❖ LED 常亮和闪亮功能可选
- ❖ LED 亮、灭时间均可调
- ❖ 可低电平使能光控功能
- ❖ SOP8 绿色封装

### 应用范围

- ❖ 1 节 1.2V 供电太阳能产品
- ❖ 1~200 颗 LED 并联灯串
- ❖ 太阳能景观照明
- ❖ 景观装饰灯串
- ❖ 室内装饰灯串

### 描述

YX861B 是一款支持 LED 常亮和闪亮两功能的太阳能灯串控制芯片, 适用于 1 节 1.2V 充电电池供电的太阳能产品。其主要功能有充电、升压、光控、闪烁和闪烁频率可调节等。

YX861B 低至 0.9V 的输入电压, 高达 85% 的转换效率, 可有效减少太阳能电池的功率要求, 延长太阳能电池的使用时间。YX861B 可通过两个外置电阻, 独立调节 LED 熄灭和点亮时间, 从而调节 LED 闪烁频率。

YX861B 采用绿色环保的 SOP8 和 DIP8 封装以及最少 4 个外围器件可有效减小电路 PCB 布板空间。YX861B 可工作于 -40°C 到 +85°C。

### 典型应用

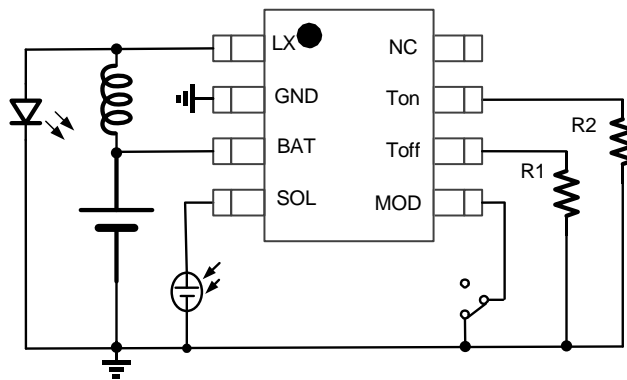


图 1. 典型应用电路

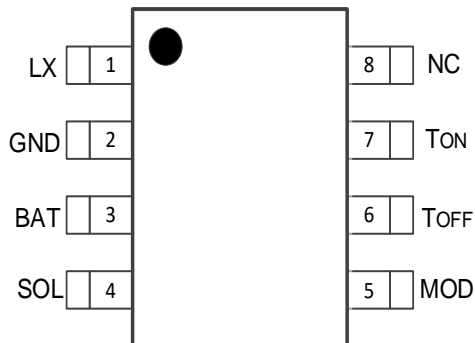
## 订购信息

器件型号	订购号	封装描述	存储温度	封装标记	包装选择
YX861B	YX861BS08NB	SOP8	-65°C to +125°C	ABJ**	Tape and Reel

## 引脚信息

表 1. 引脚描述

引脚	名称	引脚功能描述
1	LX	升压开关引脚
2	GND	芯片地
3	BAT	电池正极
4	SOL	太阳能电池板正极
5	MOD	模式控制端，MOD悬空时LED常亮，MOD接GND，LED闪烁
6	TOFF	在闪烁模式，外接电阻到地设置LED熄灭时间
7	TON	在闪烁模式，外接电阻到地设置LED点亮时间
8	NC	悬空



## 绝对最大额定范围

描述		范围	单位
输入电压 (BAT)		-0.3 ~ 3.3	V
其它引脚		-0.3 ~ 3.3	V
存储温度范围		-65 ~ +125	°C
结温		150	°C
焊接温度		260 (10s)	°C
静态放电 (ESD)	HBM ( Human Body Mode )	2000	V
	MM ( Machine Mode )	200	V

## 热损耗信息

描述		范围	单位
封装热阻 ( $\theta_{JA}$ )	SOP8	150	°C/W
	DIP8	120	°C/W
功耗, $P_D @ T_A = 25^\circ\text{C}$	SOP8	0.5	W
	DIP8	0.8	W

## 推荐工作条件

描述		范围	单位
工作结温		-40 ~ 125	°C
工作环境温度		-40 ~ 85	°C
输入电压		+0.9 ~ +1.5	V
连续驱动电流 (@BAT=1.25V)		200	mA

## 电特性

( $V_{BAT} = 1.25V$ ,  $L=22\mu H$ , 为0410色环电感, 负载为50个白光LED并联,  $T_A = 25^\circ C$ , 除非特别说明。)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>电源输入</b>						
输入电压范围	$V_{BAT}$	-	0.9		1.5	V
输入电流范围	$I_{BAT}$	-			280	mA
关断状态电流	$I_{SD}$	$V_{BAT}=1.25V$ , $V_{SOL}=1V$		25		$\mu A$
<b>功率开关</b>						
开关导通电阻	$R_{DS(ON)}$	$V_{BAT}=1.25V$ , $I_{in}=100mA$		330		m $\Omega$
<b>太阳能控制</b>						
使能输入阈值	$V_{开-关}$	$V_{BAT}=1.25V$		0.49		V
	$V_{关-开}$			0.33		V
使能输入电阻	$R_{SOL-GND}$	-		22		K $\Omega$
充电最小压差	$V_{CH\Delta min}$	$V_{BAT}=1.25V$ , $I_{SOL-BAT}=1mA$		130		mV
充电能力	$I_{CH}$	$V_{BAT}=1.25V$ , $V_{SOL-BAT}=350mV$		350		mA
<b>工作频率</b>						
工作频率	f	$V_{BAT}=1.25V$ , $L=22\mu H$		180		KHz
<b>闪烁频率</b>						
闪烁频率	$f_F$	$R1=R2=560K\Omega$		1		Hz
<b>工作效率</b>						
工作效率	$\eta$	$V_{BAT}=1.25V$ , $L=47\mu H$		85		%

功能框图

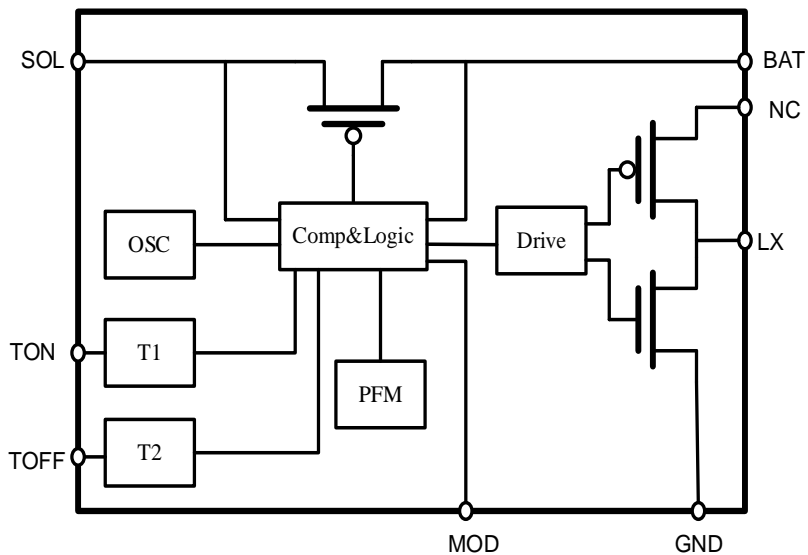


图 2 内部逻辑框图

## 功能描述

YX861B 是一款支持 LED 常亮和闪亮两功能的太阳能灯串控制芯片，适用于 1 节 1.2V 充电电池供电的太阳能产品中。其主要功能有升压、光控、闪烁和闪烁频率可调节等。

## 充放电与使能控制

SOL 引脚外接太阳能电池板正极，BAT 引脚接可充电电池正极，白天太阳能电池将阳光转化为电能，为电池充电，夜晚电池放电驱动 LED。

内部高精度比较器监测 SOL 与 BAT 引脚电压，当 SOL 电压高于 BAT 电压 39% 时，芯片进入关机状态，关闭 LED，当 SOL 电压低于 BAT 电压 26% 时，芯片恢复正常工作，开启 LED，从而实现光控功能，白天自动关闭 LED，夜晚自动开启 LED。此功能不影响 SOL 对 BAT 充电功能。

## 亮灯模式控制

MOD 为 LED 亮灯模式控制引脚。MOD 脚悬空时，控制 LED 驱动为常亮，MOD 接 GND 时，控制 LED 驱动为闪烁模式。

## 闪烁时间调节

YX861B 可通过两个外置电阻，独立调节 LED 熄灭和点亮时间，从而调节 LED 闪烁频率。

TOFF 引脚对地接一个电阻 R1，用来调节 LED 熄灭时间。LED 熄灭时间正比于 R1 阻值，R1 电阻越大，LED 熄灭时间越长，反之亦然。

R2=560K (固定亮灯时间)		
R1(KΩ)	Toff(ms)	f <sub>F</sub> (Hz)
15	12.8	2.1
30	29	1.9
100	103	1.7
300	316	1.2
560	572	1.07
680	680	0.85
1M	916	0.71

TON 引脚对地接一个电阻 R2，用来调节 LED 点亮时间。LED 点亮时间正比于 R2 阻值，R2 电阻越大，LED 点亮时间越长，反之亦然。

R1=560K (固定灭灯时间)		
R2 (KΩ)	T <sub>on</sub> (ms)	f <sub>F</sub> (Hz)
15	12	1.9
30	23	1.9
100	80	1.7
300	220	1.4
560	504	1.07
680	502	1.02
1M	700	0.82

## 输入电流与电感选择推荐

典型值，BAT=1.25V，负载为 50 个白光 LED 灯串，

电感量 (0410)	输入电流 (mA)
10uH	122.3
15uH	87.1
22uH	61.4
33uH	39.4
47uH	29.7
56uH	24.4
82uH	16.5

注：此参数仅供参考，以实测为准。

## 功耗考虑

芯片结温依赖于环境温度、PCB 布局、负载和封装类型等多种因素。功耗与芯片结温可根据以下公式计算：

$$P_D = R_{DS(ON)} \times I_{OUT}^2$$

根据 P<sub>D</sub> 结温可由以下公式求得：

$$T_J = P_D \times \theta_{JA} + T_A$$

其中，

T<sub>J</sub> 是芯片结温；T<sub>A</sub> 是环境温度；θ<sub>JA</sub> 是封装热阻。

典型应用

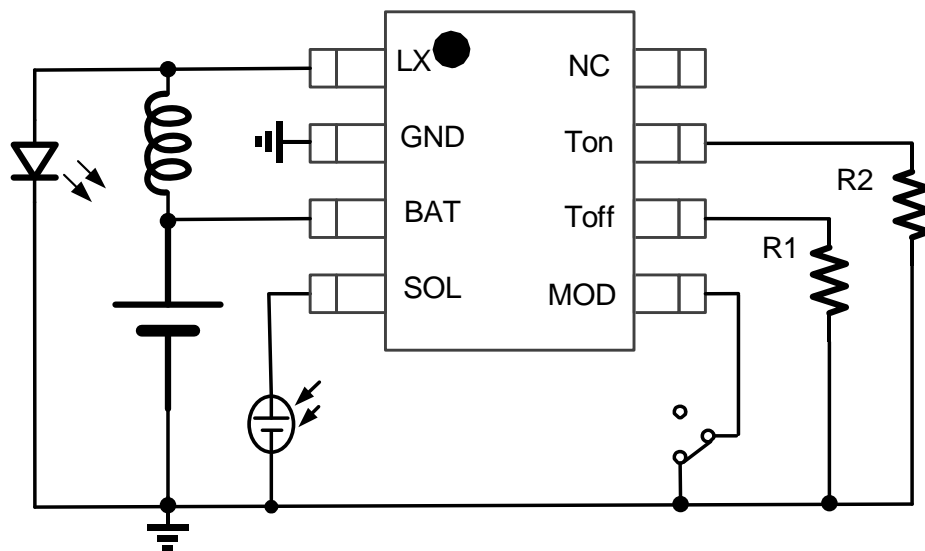
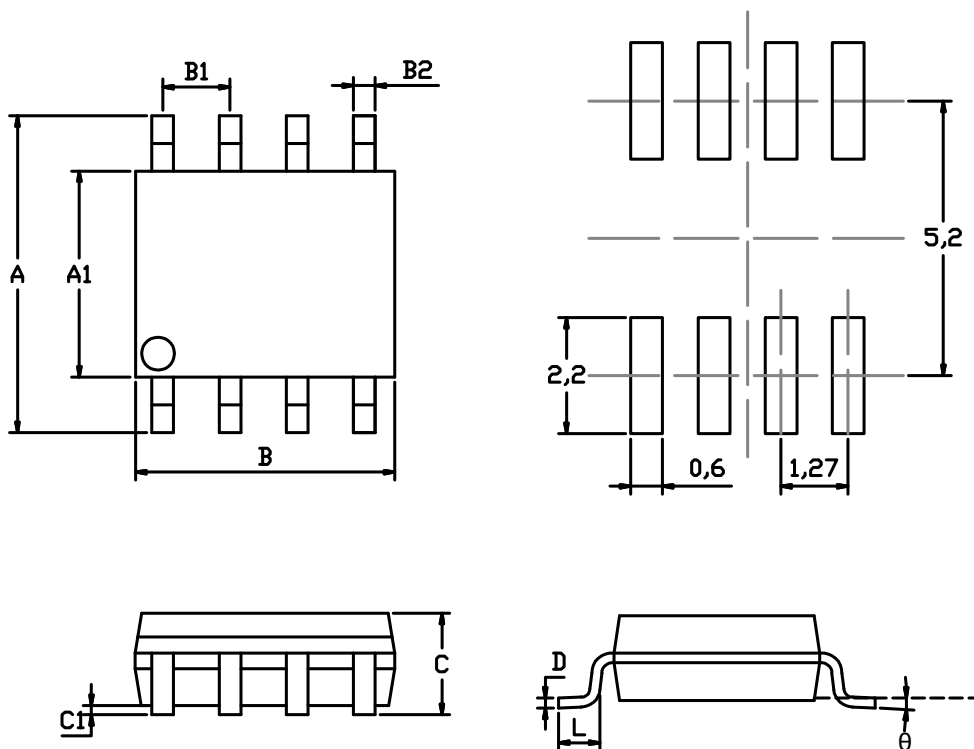


图 3. 典型应用电路

封装描述

SOP8 package mechanical drawing



SOP8 package mechanical data

symbol	dimensions			
	millimeters		inches	
	min	max	min	max
A	5.8	6.2	0.2283	0.2441
A1	3.8	4	0.1496	0.1575
B	4.8	5	0.1890	0.1969
B1	1.27		0.0500	
B2	0.31	0.51	0.0122	0.0201
C		1.75MAX		0.0689MAX
C1	0.1	0.25	0.0039	0.0098
L	0.4	1.27	0.0157	0.0500
D	0.13	0.25	0.0051	0.0098
θ	0°	8°	0°	8°