

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 300mA
- ❖ 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
- ❖ 可选的 SOP8 和 DIP8 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 ℃ 到 +85 ℃。

典型应用

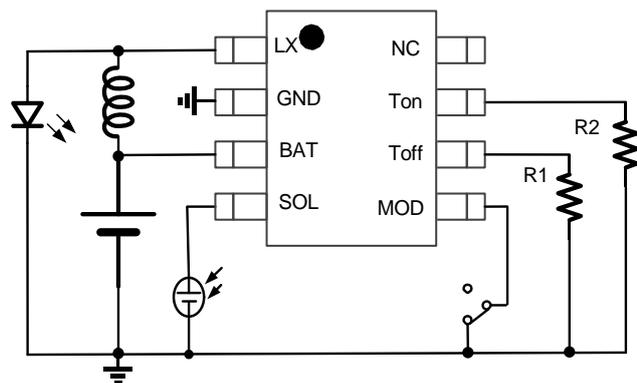


图 1. 典型应用电路

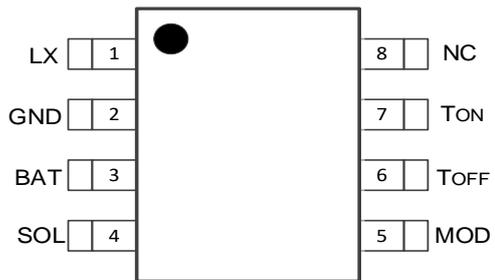
订购信息

器件型号	订购号	封装描述	存储温度	封装标记	包装选择	备注
YX861B	YX861BS08N	SOP8	-65℃ to +125℃	861B	Tape and Reel	
YX861B	YX861BD008	DIP8	-65℃ to +125℃	861B	Tape	

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	℃
结温		150	℃
焊接温度		260 (10s)	℃
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 (θ_{JA})	SOP8	150	℃/W
	DIP8	120	℃/W
功耗, $P_D@T_A=25\text{℃}$	SOP8	0.5	W
	DIP8	0.8	W

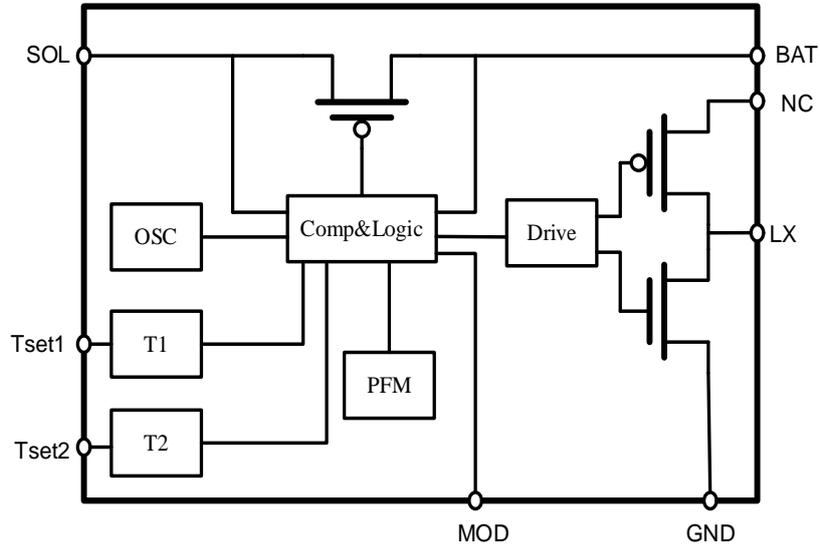
推荐工作条件

描述		范围	单位
工作结温		-40 ~ 125	℃
工作环境温度		-40 ~ 85	℃
输入电压		+0.9 ~ +1.5	V
连续驱动电流 (@BAT=1.25V)		220	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
电源输入						
输入电压范围	V_{BAT}	-	0.9		2.7	V
输入电流范围	I_{BAT}	-		120		mA
关断状态电流	I_{SD}	$V_{BAT}=1.25V$, $V_{SOL}=1.25V$		36		μA
功率开关						
开关导通电阻	$R_{DS(ON)}$	$V_{BAT}=1.25V$, $I_{IN}=100mA$		370		m Ω
输出漏电流	$I_{LEAKAGE}$	$V_{SOL}=1.25V$		10		μA
太阳能控制						
使能输入阈值	$V_{开-关}$	$V_{BAT}=1.25V$		0.48		V
	$V_{关-开}$			0.32		V
使能输入电阻	$R_{SOL-GND}$			20		K Ω
充电最小压差	$V_{CH\Delta MIN}$	$V_{BAT}=1.25V$, $I_{SOL-BAT}=1mA$		190		mV
充电能力	I_{CH}	$V_{BAT}=1.25V$, $V_{SOL-BAT}=350mV$		300		mA
工作频率						
工作频率	f	$V_{BAT}=1.25V$, $L=47\mu H$		100		KHz
闪烁频率						
闪烁频率	f_F	$R1=R2=47K\Omega$		1		Hz
工作效率						
工作效率	η	$V_{BAT}=1.25V$, $L=47\mu H$		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 1.25V 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 38% 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=47KΩ	
R1阻值 (KΩ)	熄灭时间 (ms)
5.1	38
10	83
20	193
36	384
47	508
100	877
160	2000

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=47KΩ	
R2阻值 (KΩ)	点亮时间 (ms)
5.1	38
10	81
20	187
36	360
47	480
100	916
160	1540

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	217
15uH	179
22uH	117
33uH	94
47uH	73
56uH	66
68uH	43
82uH	37

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_D 结温可由以下公式求得：

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

其中

T_J 是芯片结温； T_A 是环境温度； θ_{JA} 是封装热阻。

典型应用

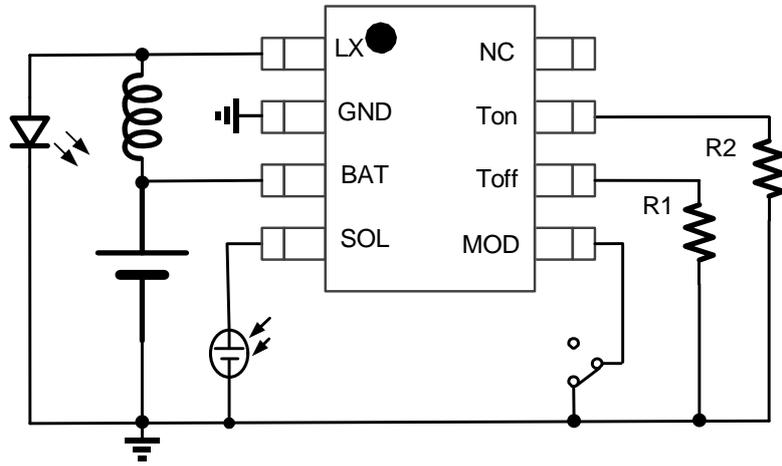
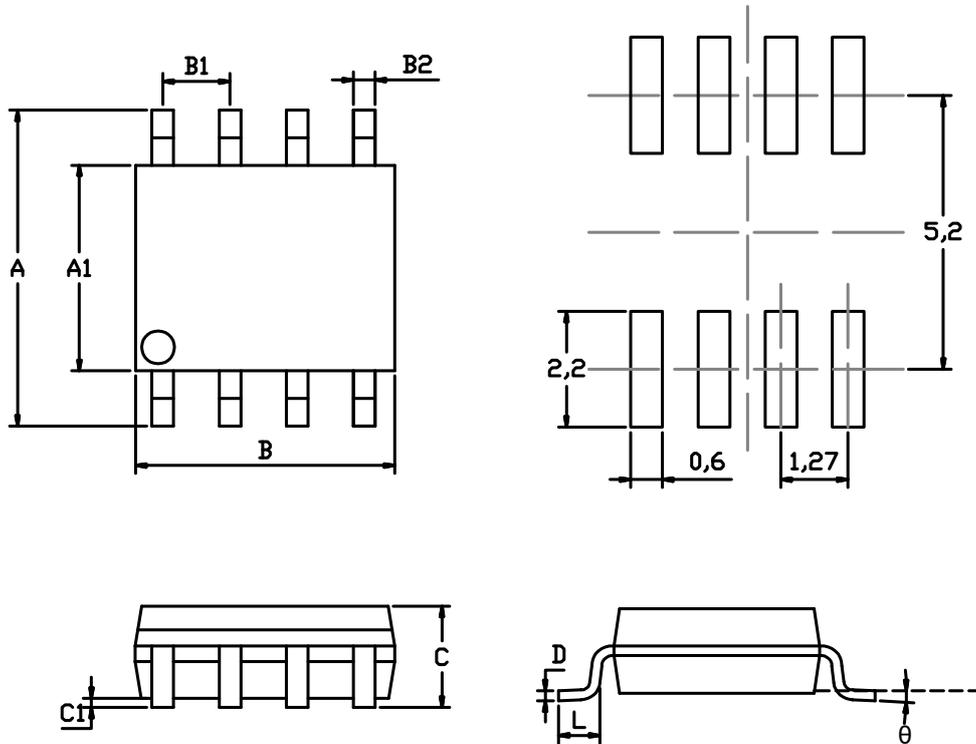
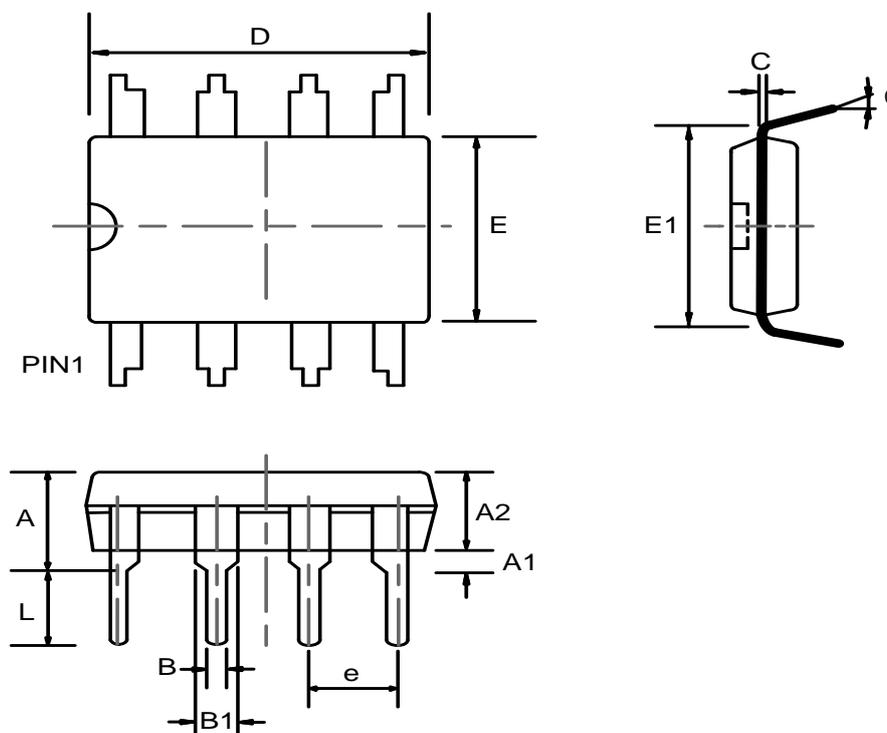


图3. 应用电路

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°

封装描述
DIP8 Package Mechanical Drawing

DIP8 Package Mechanical Data

Symbol	Dimensions					
	Millimeters			Inches		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A	---	---	4.31	---	---	0.170
A1	0.38	---	---	0.015	---	---
A2	3.15	3.40	3.65	0.124	0.134	0.144
B	0.38	0.46	0.51	0.015	0.018	0.020
B1	1.27	1.52	1.77	0.050	0.060	0.070
C	0.20	0.25	0.30	0.008	0.010	0.012
D	8.95	9.20	9.45	0.352	0.362	0.372
E	6.15	6.40	6.65	0.242	0.252	0.262
E1	---	7.62	---	---	0.300	---
e	---	2.54	---	---	0.100	---
L	3.00	3.30	3.60	0.118	0.130	0.142
θ	0°	---	15°	0°	---	15°