

## 太阳能LED灯串驱动器

### 特性

- ❖ 输入电压范围:1.6V 至 2.7V
- ❖ 效率高达 85%
- ❖ 最大 270mA 太阳能充电电流
- ❖ 最大 200mA 驱动电流
- ❖ LED 常亮和闪亮功能可选
- ❖ LED 闪烁频率可调
- ❖ 电池放电电流可调 (8~200mA)
- ❖ 可低电平使能光控功能
- ❖ 可选的 SOP8 和 DIP8 绿色封装

### 应用范围

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

### 描述

YX8612 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 2 节 1.2V 充电电池供电的太阳能产品。其主要功能有升压、光控、闪烁和闪烁脉宽调制等。

YX8612 低至 1.6V 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。YX8612 可通过一个外置电阻灵活调节 LED 的闪烁频率。

YX8612 采用绿色环保的 SOP8 和 DIP8 封装以及最少 2 个外围器件可有效减小电路 PCB 布板空间。YX8612 可工作于 -40°C 到 +85°C。

### 典型应用

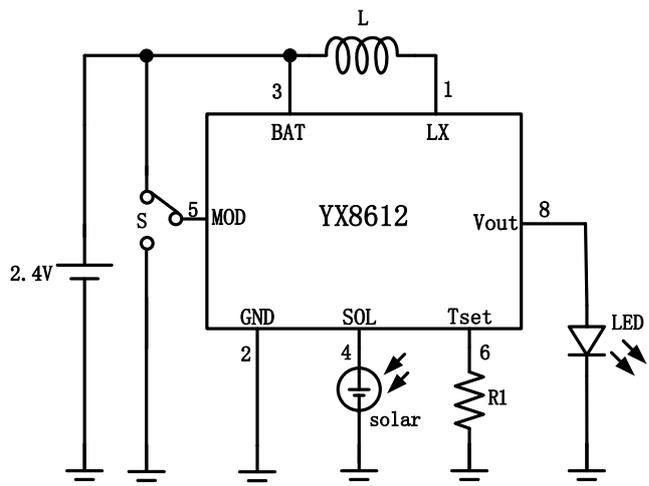


图 1. 典型应用电路

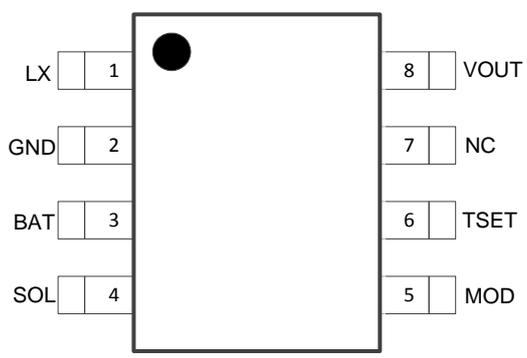
### 订购信息

器件型号	订购号	封装描述	存储温度	封装标记	包装选择	备注
YX8612	YX8612	SOP8	-65°C to +125°C		Tape and Reel	
YX8612	YX8612	DIP8	-65°C to +125°C		Tube	

### 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	模式控制输入端，MOD接BAT为LED常亮功能，MOD接GND为LED闪烁功能
6	TSET	LED闪烁频率调节端
7	NC	空脚
8	VOUT	电源输出端



### 绝对最大额定范围

描述		范围	单位
输入电压 (BAT)		-0.3 ~ 5	V
其它引脚		-0.3 ~ 5	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	0.6	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		+1.6 ~ +2.7	V
连续输出电流		150	mA

## 电特性

( $V_{BAT} = 2.4V$ , L为0410封装, 负载为5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	$V_{BAT}$	-	1.6		2.7	V
输入电流范围	$I_{BAT}$	-	8		200	mA
关断状态电流	$I_{SD}$	$V_{BAT}=2.4V, V_{SOL}=0.9V$		36		$\mu A$
<b>功率开关</b>						
开关导通电阻	$R_{DS(ON)}$	$V_{BAT}=2.4V, I_{OUT}=90mA$		800		m $\Omega$
输出漏电流	$I_{LEAKAGE}$	$V_{SOL}=2.4V$		3.8		$\mu A$
<b>太阳能控制</b>						
使能输入阈值	$V_{开-关}$	$V_{BAT}=2.4V$		0.78		V
	$V_{关-开}$			0.48		V
使能输入电阻	$R_{SOL-GND}$	-		43		K $\Omega$
充电最小压差	$V_{CH\Delta min}$	$V_{BAT}=2.4V, I_{SOL-BAT}=1mA$		187		mV
充电能力	$I_{CH}$	$V_{BAT}=2.4V, V_{SOL-BAT}=300mV$		270		mA
<b>工作频率</b>						
工作频率	f	$V_{BAT}=2.4V, L=22\mu H$		61		KHz
<b>闪烁频率</b>						
闪烁频率	$f_F$	$R=47K\Omega$		1.4		Hz
<b>工作效率</b>						
工作效率	$\eta$	$V_{BAT}=2.4V, L=68\mu H$		85		%
<b>过放电压</b>						
过放电压	$V_{OD}$	$L=22\mu H$		1.7		V

功能框图

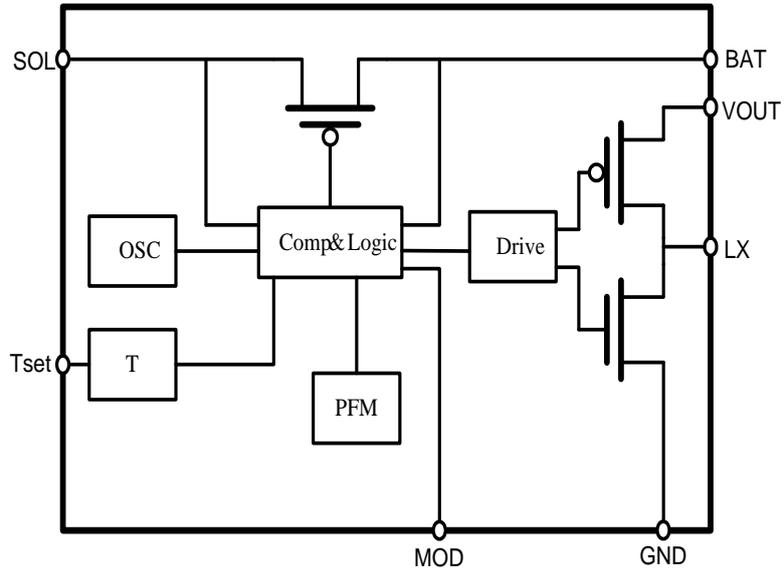
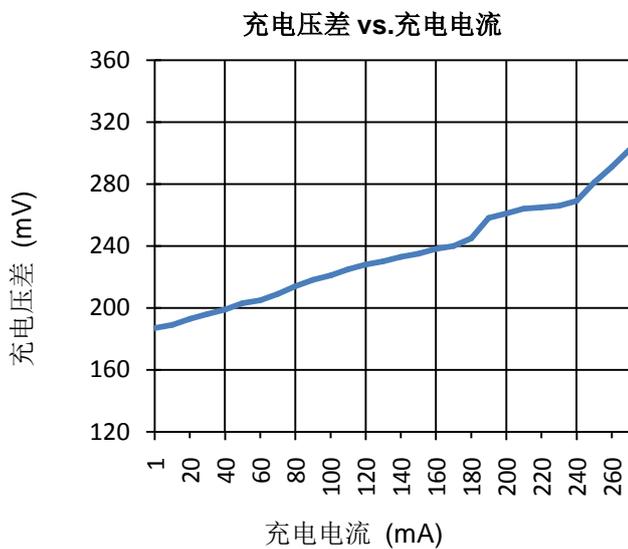
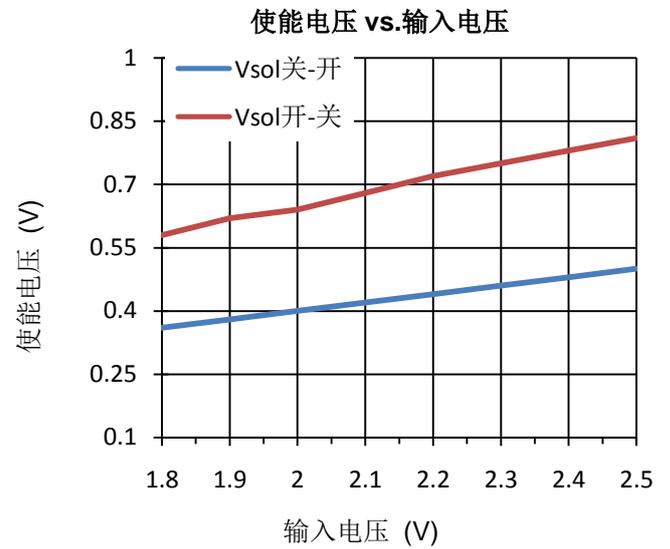
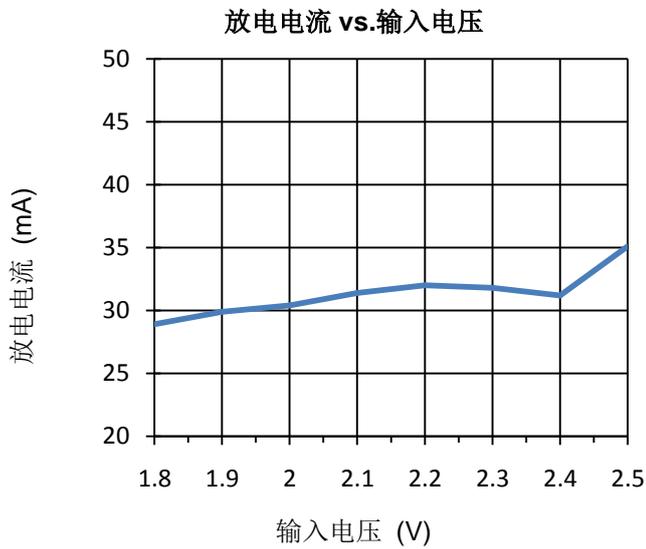


图 2 内部逻辑框图

## 典型特性曲线

$V_{BAT} = 2.4V, L=120\mu H$  (0410), 负载5个白光LED,  $T_A = 25^\circ C$ , 除非特殊说明。



## 功能描述

YX8612 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 2 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、闪烁和闪烁脉宽调制等。

### 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 32% 时，芯片进入关机状态，关闭 LED，当 SOL 电压低于 BAT 电压 20% 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。

### 功能控制

MOD 为 LED 驱动功能控制输入引脚。MOD 接 BAT 时，控制 LED 驱动为常亮功能，MOD 接 GND 时，控制 LED 驱动为闪烁功能。

### 闪烁时间调节

YX8612 可通过一个外置电阻灵活调节 LED 的闪烁频率。TSET 引脚对地接一个电阻 R1，用来调节 LED 闪烁频率。LED 闪烁频率反比于 R1 阻值，R1 电阻越大，LED 闪烁频率越低，反之亦然。

R1阻值 (KΩ)	闪烁频率 (Hz)
10	10
33	2.1
47	1.4
68	0.93
100	0.64
150	0.37

### 输出电流调节与电感选择

YX8612 是一款固定导通时间、PFM 控制升压恒流控制芯片。其输出电流由以下公式求得。

$$I_o = \frac{V_{IN} \cdot T_{ON}}{2L}$$

其中：

$I_o$  是输出电流；

$V_{IN}$  是输入电压，即 BAT 端电压；

$T_{ON}$  是导通时间， $T_{ON}=3.84\mu s$ ；

L 是电感量。

注：公式仅供参考，实际大电流应用方案请选用低内阻电感。

### 电感选择推荐

典型值，负载为 100 个白光 LED 灯串。

输入电压	输入电流	外围参数 L (0410)
2.5V	10.8mA	560μH
	21.2mA	220μH
	40mA	100μH
	55mA	68μH
	139mA	22μH
	157mA	18μH

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

$\theta_{JA}$  是封装热阻

典型应用

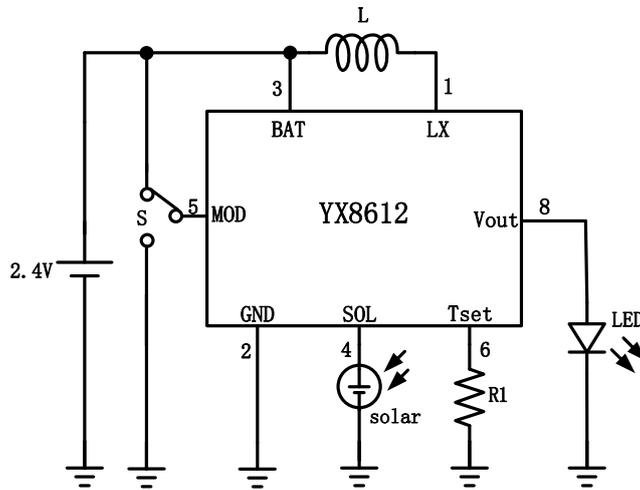


图 3. 2.4V 驱动白、绿、蓝光

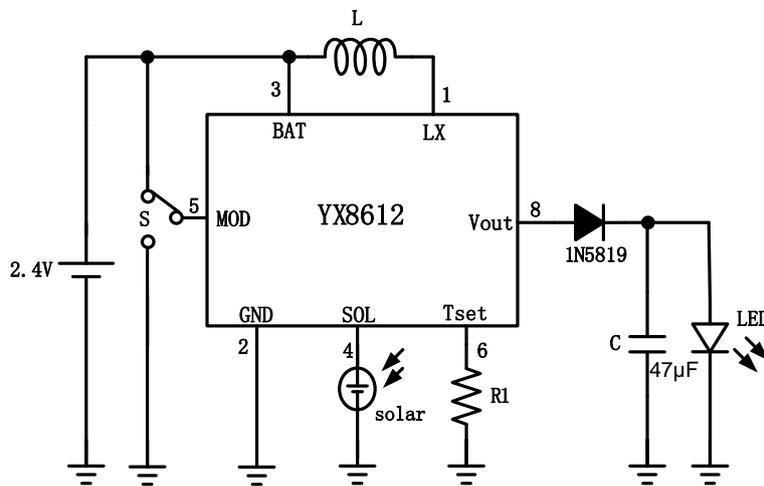
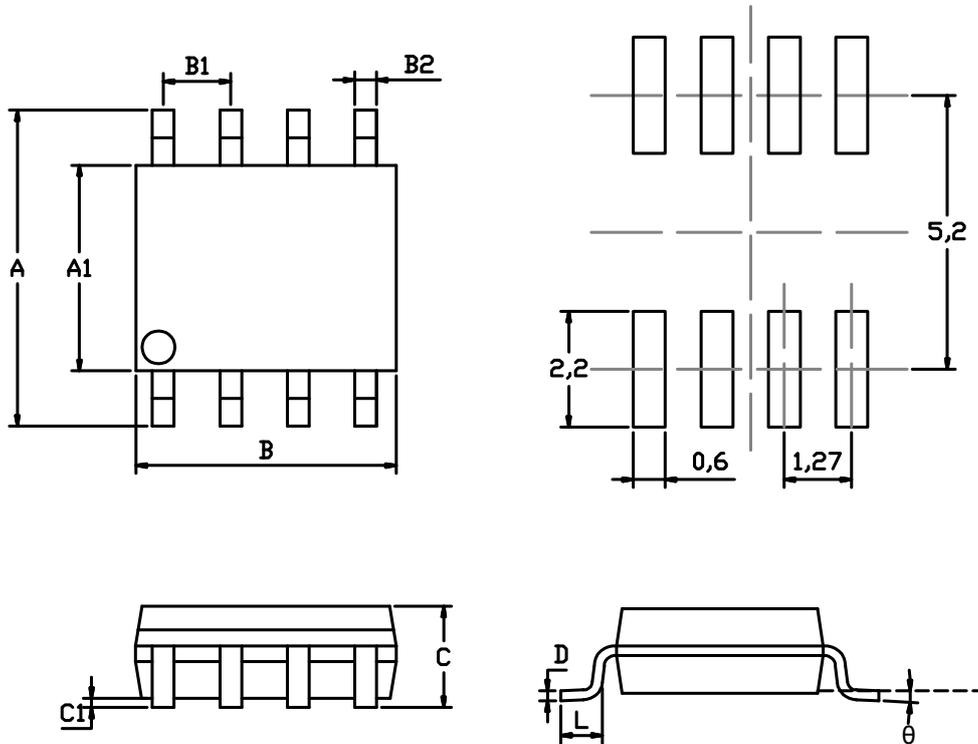


图 4 2.4V 驱动七彩蜡烛灯

封装描述

SOP8 package mechanical drawing

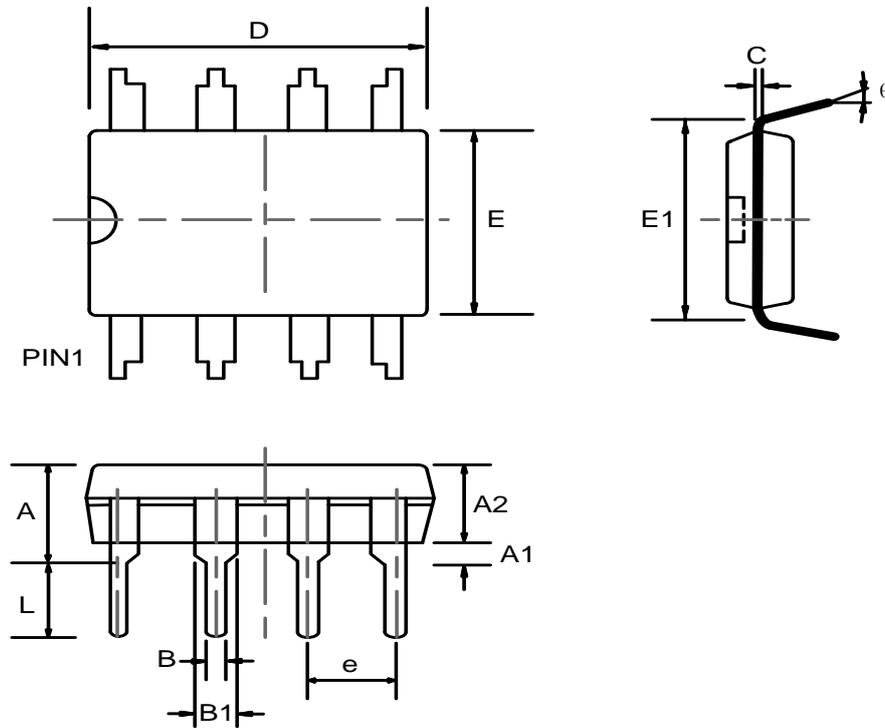


SOP8 package mechanical data

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°