

太阳能LED灯串驱动器

特性

- ❖ 输入电压范围:0.9V 至 4.2V
- ❖ 效率高达 83%
- ❖ 最大 165mA 太阳能充电电流
- ❖ 最大 200mA 驱动电流
- ❖ LED 常亮和四种闪烁功能可调
- ❖ 四种闪烁功能自动循环
- ❖ 两路 LED 无极性连接
- ❖ 电池放电电流可调 (5~200mA)
- ❖ 可低电平使能光控功能
- ❖ 可选的 SOP8 和 DIP8 绿色封装

描述

YX8625 是一款支持 LED 常亮和四种闪烁模式两功能的太阳能灯串控制芯片,适用于 1~3 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、四种闪烁自动循环等。

YX8625 低至 0.9V 的输入电压,高达 83%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。YX8625 四种闪烁模式自动循环变化,实现 LED 一档多样变化。

YX8625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。YX8625可工作于-40°C到+85°C。

应用范围

- ❖ 1~3 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

典型应用

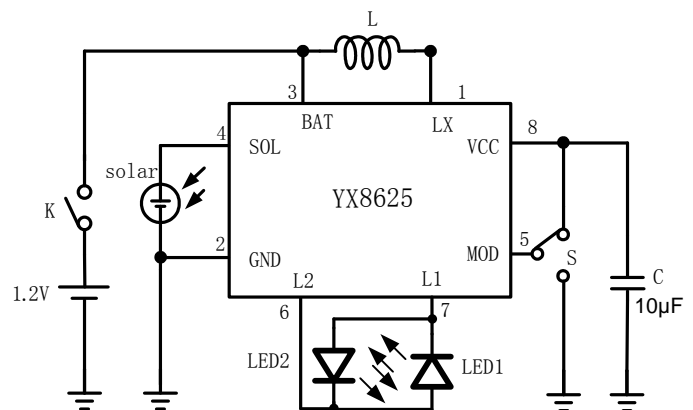


图 1. 典型应用电路

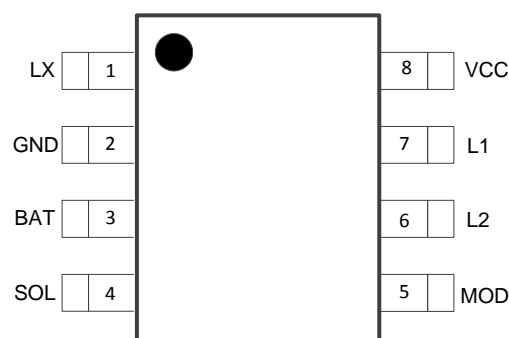
订购信息

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
YX8625	YX8625	SOP8	-65°C to +125°C		Tape and Reel	
YX8625	YX8625	DIP8	-65°C to +125°C		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	模式控制输入端，MOD接VCC为LED常亮功能，MOD接GND为LED四种闪烁自动循环功能
6	L2	输出端口2
7	L1	输出端口1
8	VCC	芯片电源



绝对最大额定范围

描述		范围	单位
电源电压 (VIN)		-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 (θ_{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
电源电压		+0.9 ~ +4.2	V
连续输出电流		200	mA

电特性

($V_{BAT} = 1.2V$, L为0307封装, 负载为100个白光LED灯串, $T_A = 25^{\circ}C$, 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		4.2	V
输入电流范围	I_{BAT}	-	5		200	mA
关断状态电流	I_{SD}	$V_{BAT}=1.2V, V_{SOL}=1.2V$		25		μA
功率开关						
开关导通电阻	$R_{DS(ON)}$	$V_{BAT}=1.2V, I_{OUT}=14.5mA$		790		m Ω
输出漏电流	$I_{LEAKAGE}$	$V_{SOL}=1.2V$		0.2		μA
太阳能控制						
使能输入阈值	$V_{开-关}$	$V_{BAT}=1.2V$		0.34		V
	$V_{关-开}$			0.29		V
使能输入电阻	$R_{SOL-BAT}$	-		19		K Ω
充电最小压差	$V_{CH\Delta min}$	$V_{BAT}=1.2V, I_{SOL-BAT}=1mA$		151		mV
充电能力	I_{CH}	$V_{BAT}=1.2V, V_{SOL-BAT}=300mV$		165		mA
工作频率						
工作频率	f	$V_{BAT}=1.2V, L=82\mu H$		86		KHz
闪烁频率						
闪烁频率	f_F	-		0.88		Hz
工作效率						
工作效率	η	$V_{BAT}=1.2V, L=82\mu H$		81		%

功能框图

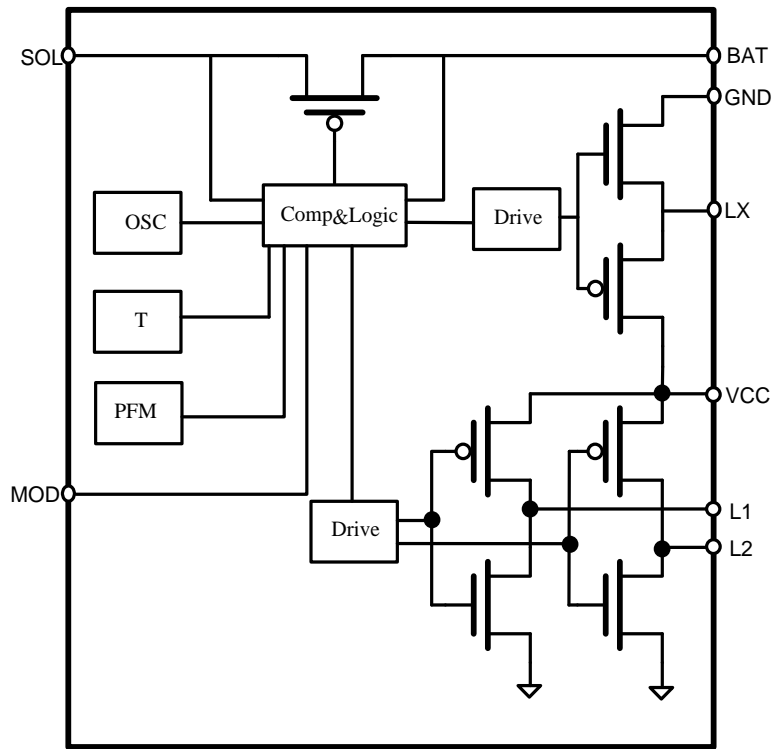
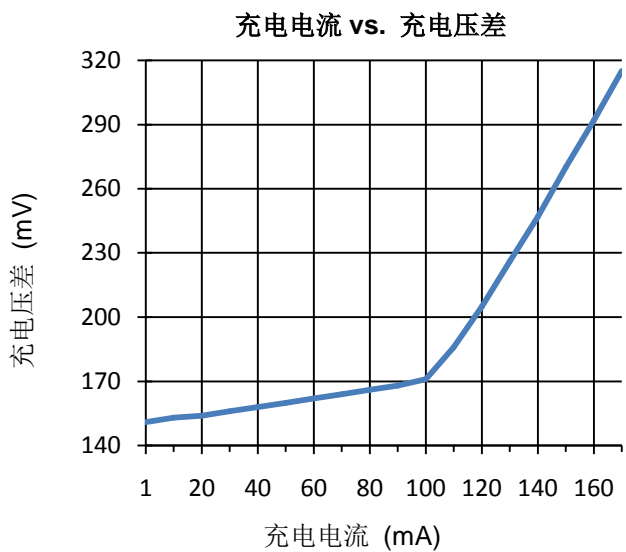
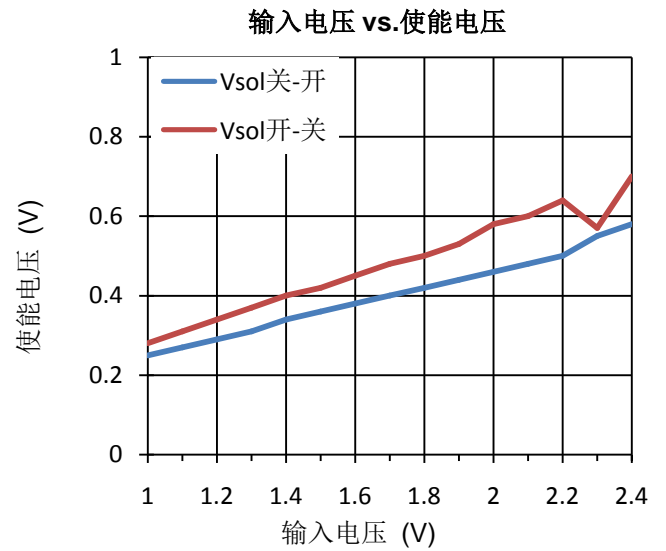
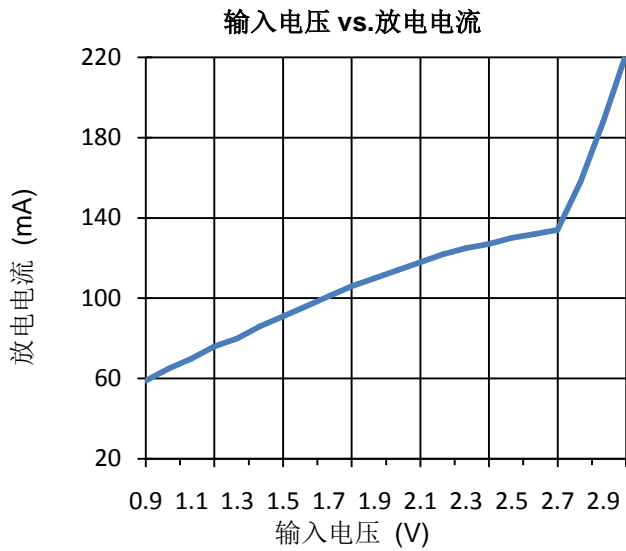


图 2. 内部逻辑框图

典型特性曲线

$V_{IN} = 1.2V$, $L=56\mu H(0307)$, 负载为100个白光LED灯串, $T_A = 25^\circ C$, 除非特殊说明。



功能描述

YX8625 是一款支持 LED 常亮和对闪两功能的太阳能灯串控制芯片, 适用于 1~3 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、四种闪烁模式等。

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 29% 时, 芯片进入关机状态, 关闭 LED, 当 SOL 电压低于 BAT 电压 24% 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 VCC 时, 控制 LED 驱动为常亮功能, MOD 接 GND 时, 控制 LED 驱动为四种闪烁功能。

闪烁功能

YX8625 内部集成全桥驱动电路连接升压电路, LED 通过 L1 和 L2 引脚连接全桥驱动电路, 通过定时器和逻辑控制电路控制全桥电路切换导通实现两路 LED 亮灭、闪烁功能。

四种闪烁模式:

各模式按次序循环		
模式	持续时间	频率 (Hz)
两路 LED 交替闪烁	27s	0.88
两路 LED 交替渐明渐暗	18.7s	0.21
L1 闪 4 次/L2 闪 4 次/同闪 4 次	27s	1.7
一路渐亮同时一路渐灭	18.7s	调光频率 110

输出电流调节与电感选择

YX8625 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;

V_o 是输出电压, 即 LED 上的电压;

T_{ON} 是导通时间;

T_{OFF} 是关断时间;

L 是电感量。

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	电感 L (0307)
1.2V	13mA	270μH
	18 mA	180μH
	30mA	100μH
	43mA	75μH
	80mA	33μH
	110mA	22μH

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

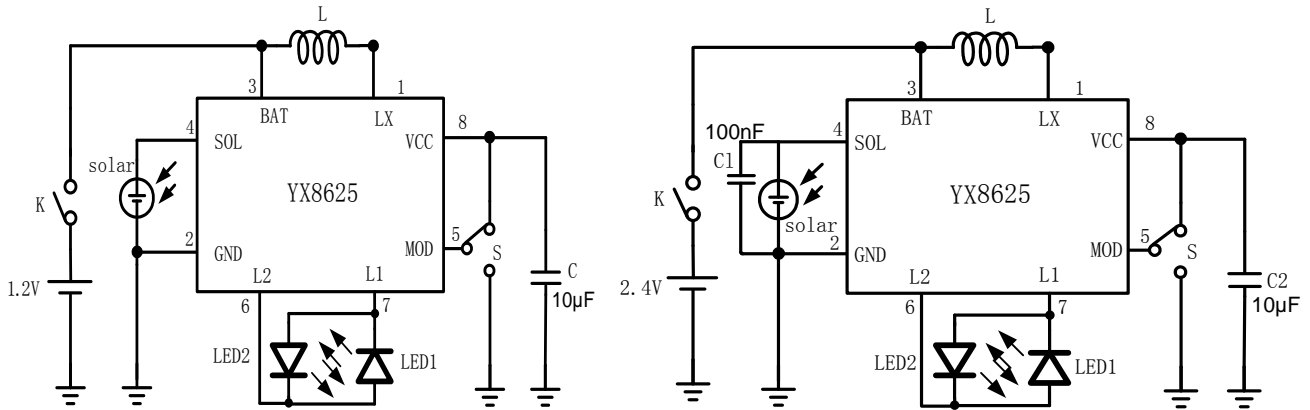


图 3. 驱动白、绿、蓝光

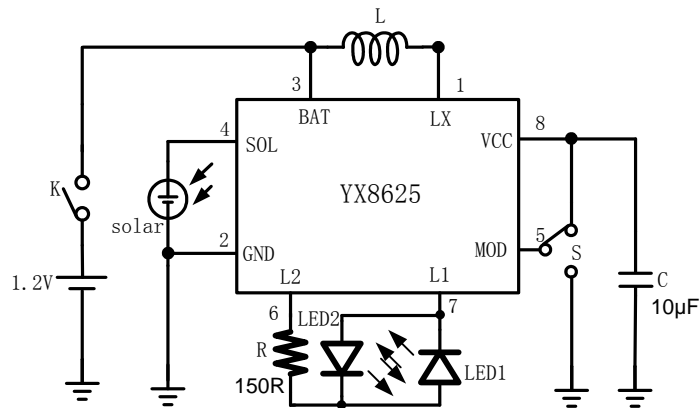


图 4. 1.2V 驱动红、黄光

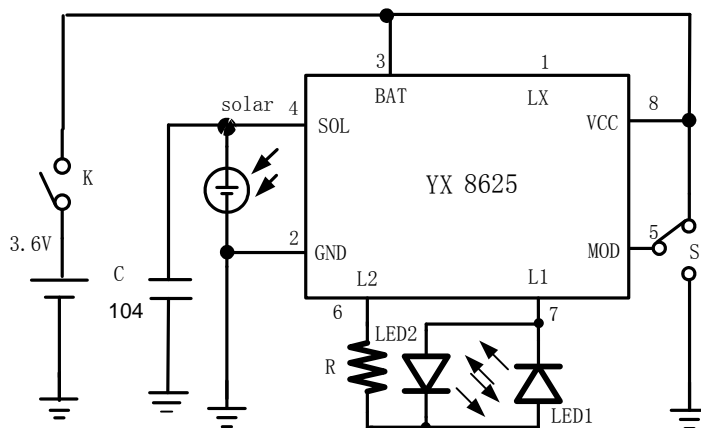
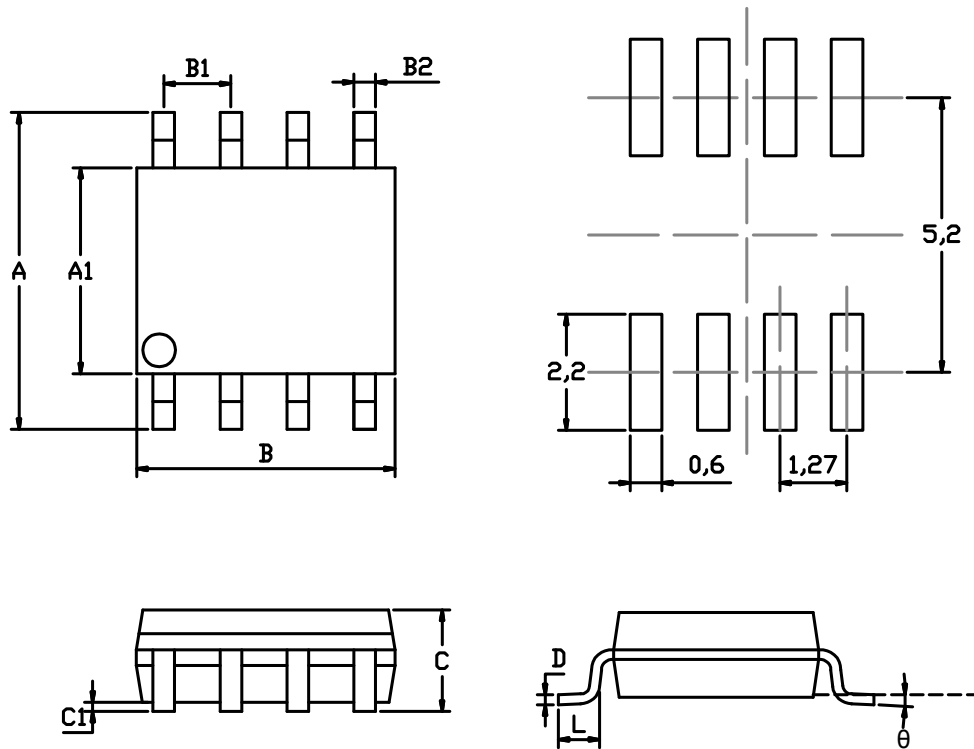


图5. 3.6V驱动白光

封装描述

SOP8 package mechanical drawing

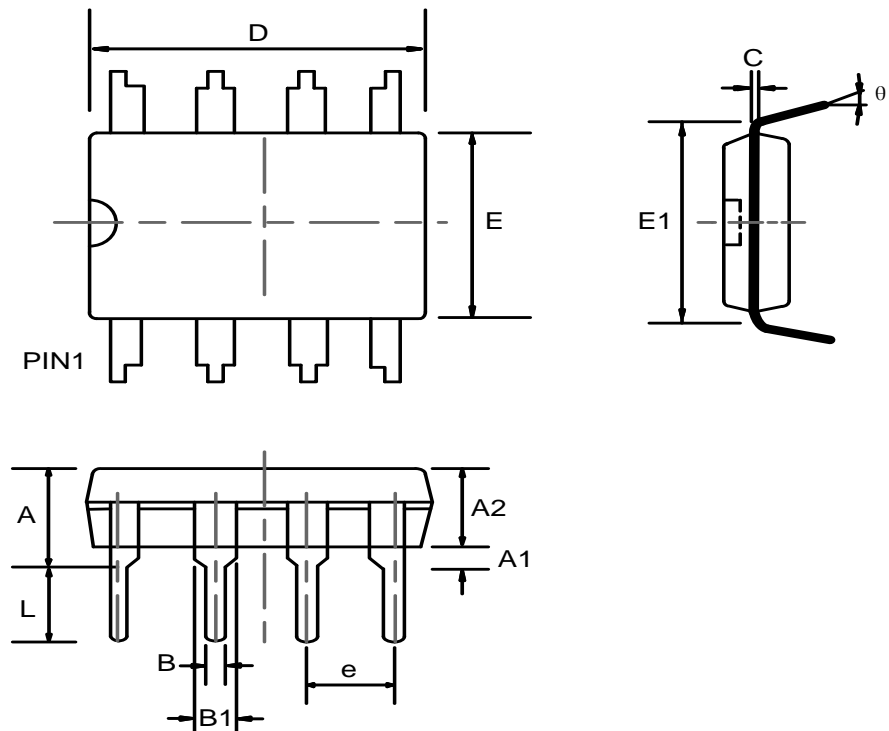


SOP8 package mechanical data

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°

