

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 80%
- ❖ 300mA 充电电流
- ❖ 150mA 驱动电流
- ❖ 常亮和 1HZ 闪亮两档可选
- ❖ 放电电流大小通过电感调节
- ❖ 电池低压保护
- ❖ 可选的 SOP8、TO-95 和 SOT23-5

绿色封装

描述

YX8615H 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。其主要功能有过放锁定、升压、光控和闪烁等。

YX8615H 低至 0.9V 的工作电压，高达 80% 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。YX8615H 闪烁频率为固定 1Hz，使应用电路更简洁。

YX8615H采用绿色环保的SOP8、TO-95和SOT23-5封装以及最少3个外围器件可有效减小电路PCB布板空间。

YX8615H可工作于-40°C到+85°C。

应用范围

- ❖ 1 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

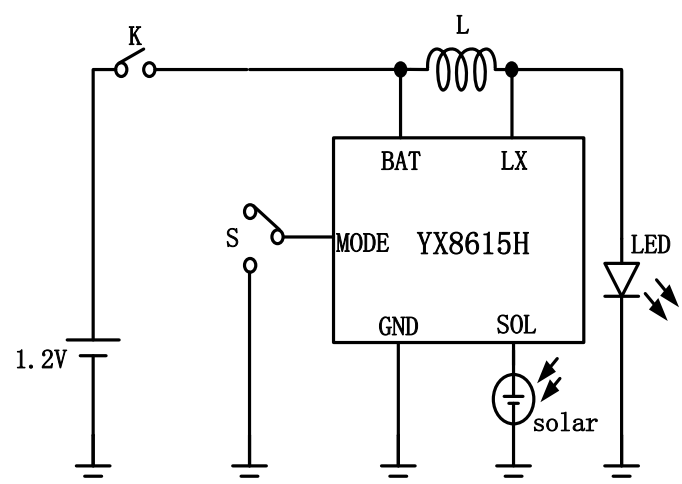


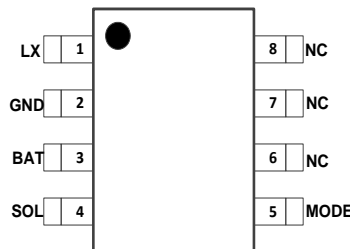
图 1. 典型应用电路

订购信息

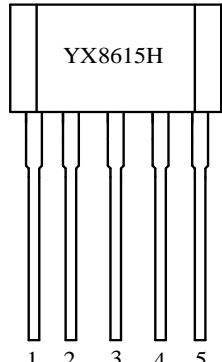
器件型号	订购号	封装描述	存储温度	封装标记	包装选择
YX8615H	YX8615FS08NR	SOP8	-65°C to +125°C	YX8615H	Tape and Reel
YX8615H	YX8615FT005	TO95	-65°C to +125°C	YX8615H	Bag
YX8615H	YX8615HST25R	SOT23-5	-65°C to +125°C	ABKac	Bag

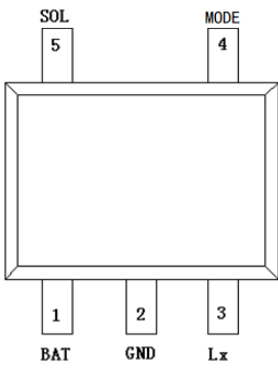
引脚信息

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	MODE	模式控制输入端, MODE接悬空为LED常亮功能, MODE接GND为LED闪烁功能
6	NC	空脚
7	NC	空脚
8	T1	内部测试脚, 不可连接外部电路

SOP8


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	MODE	模式控制输入端, MODE接悬空为LED常亮功能, MODE接GND为LED闪烁功能

TO-95


引脚	名称	引脚功能描述	<p style="text-align: center;">SOT23-5</p> 
1	BAT	电池正极	
2	GND	芯片地	
3	LX	升压开关引脚	
4	MODE	模式控制输入端，MODE接悬空为LED常亮功能，MODE接GND为LED闪烁功能	
5	SOL	太阳能电池板正极	

绝对最大额定范围

描述		范围	单位
电源电压 (VIN)		-0.3 ~ 3	V
其它引脚		-0.3 ~ 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 (θ_{JA})	SOP8	150	°C/W
	TO-95	200	°C/W
	SOT23-5	150	°C/W
功耗, $P_D@T_A=25^\circ\text{C}$	SOT23-5	0.3	W
	SOP8	0.5	W
	TO-95	0.5	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 ~ +1.5	V
连续输出电流	100	mA

电特性

($V_{BAT} = 1.25V$, $L=22\mu H$ 为0410封装, 负载为50个白光LED并联, $LED T_A = 25^\circ C$, 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		1.5	V
输入电流范围	I_{BAT}	$L=22\mu H$		100		mA
关断状态电流	I_{SD}	$V_{BAT}=1.2V, V_{SOL}=0.9V$		25		μA
电池欠压锁定	UVL			0.85		V
功率开关						
开关导通电阻	$R_{DS(ON)}$	$L=10\mu H$		400		m Ω
太阳能控制						
使能输入阈值	$V_{开-关}$	$V_{BAT}=1.2V$		0.45		V
	$V_{关-开}$			0.32		V
使能输入电阻	$R_{SOL-BAT}$			20		K Ω
充电最小压差	$V_{CH\Delta min}$	$I_{SOL-BAT}=1mA$		130		mV
充电能力	I_{CH}	$V_{SOL-BAT}=350mV$		350		mA
工作频率						
工作频率	f	$L=22\mu H$		120		KHz
闪烁频率						
闪烁频率	f_F			1		Hz
工作效率						
工作效率	η	$L=47\mu H$		80		%

功能框图

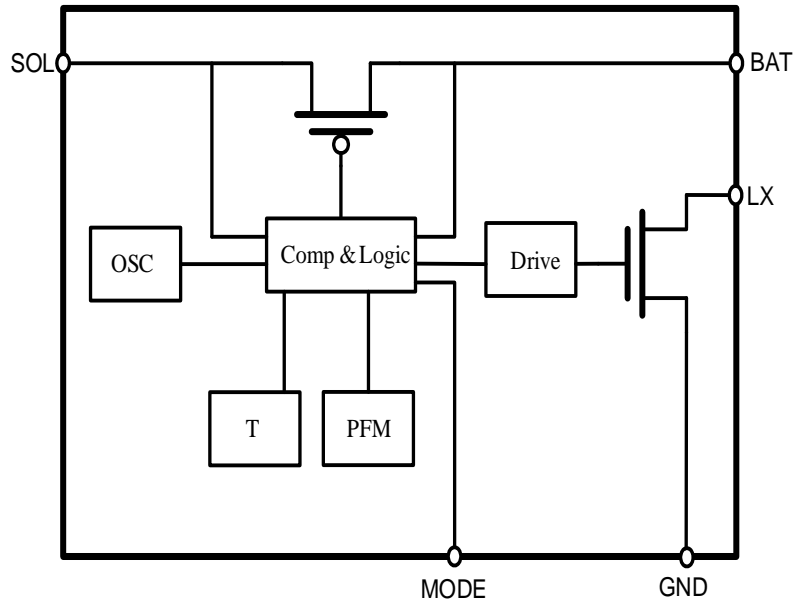


图 2 内部逻辑框图

功能描述

YX8615H 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。其主要功能有过放锁定、升压、光控和闪烁等。

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 25% 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。

过放锁定

当 BAT 电压低于 0.85V 时，进入欠压锁定状态，关闭 LED，可通过 SOL 充电，或者 BAT 端工作电压重新上电解锁。

功能控制

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

闪烁功能

YX8615H 的闪烁模式为固定 1Hz 闪烁。芯片内部集成可靠的定时器电路，为闪烁模式提供时间基准。

电感选择推荐

典型值，负载为 50 个白光 LED 灯串。

电感量 (色环电感 0410)	输入电流 (mA)
10uH	195
15uH	145
22uH	100
33uH	73
47uH	46
56uH	43
82uH	31
100uH	21

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 PD 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

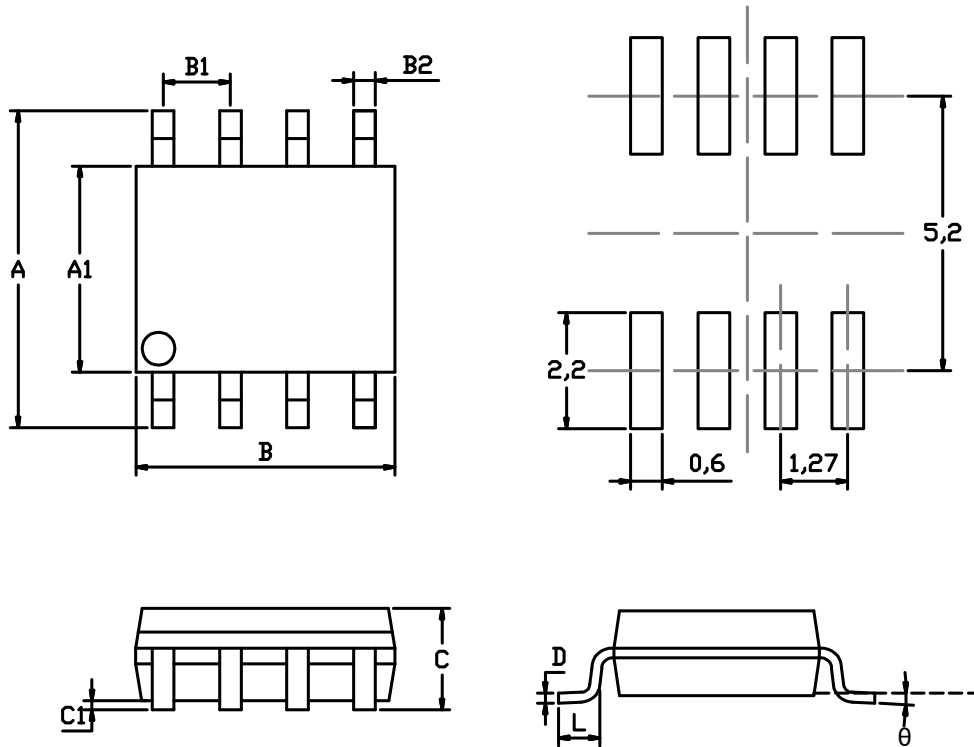
θ_{JA} 是封装热阻

应用注意

应用中为保证系统工作的稳定性，PCB 布局时电容尽量靠近芯片引脚端。

封装描述

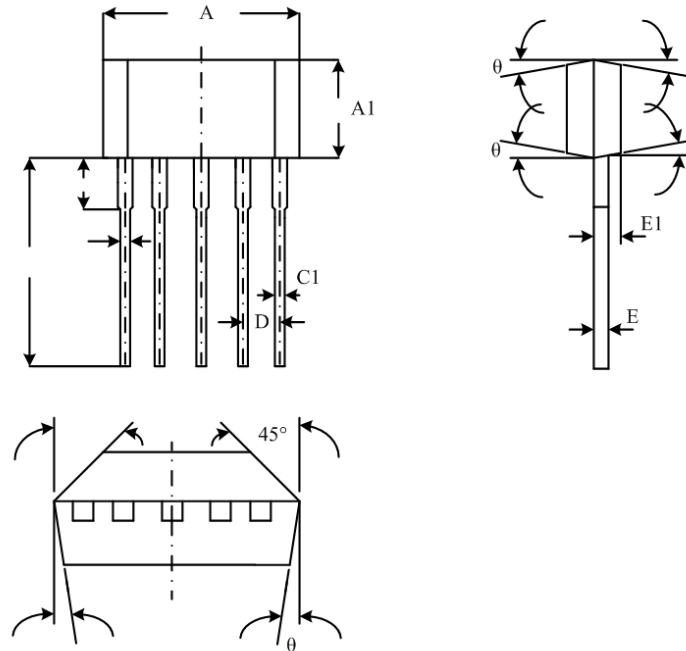
SOP8 package mechanical drawing



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°

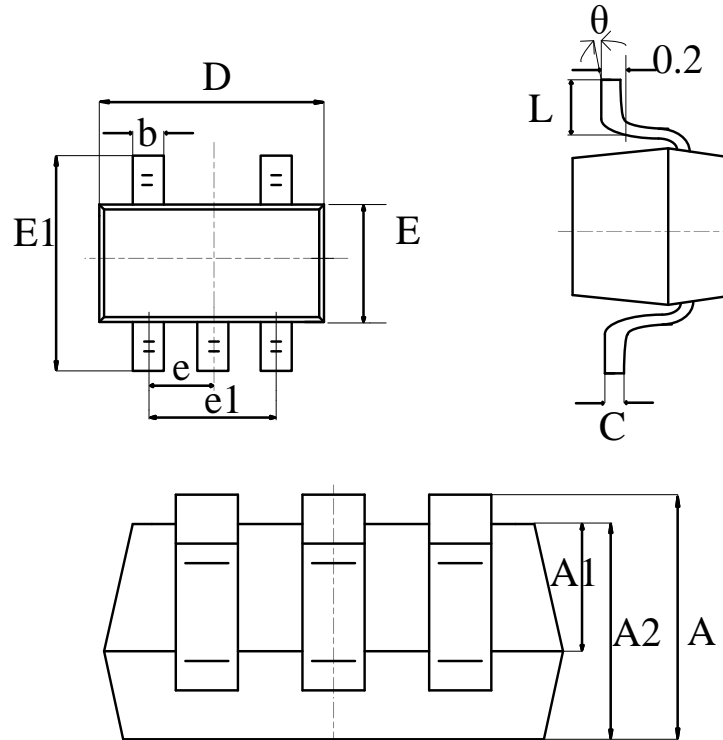
TO-95 package mechanical drawing



TO-95 package mechanical data

symbol	dimensions			
	millimeters		inches	
	min	max	min	max
A	6.35	6.45	0.25	0.2539
A1	3.55	3.65	0.1398	0.1437
B	2.70	2.90	0.1063	0.1141
B1	14.85	14.95	0.5846	0.5886
C	0.42	0.48	0.0165	0.0189
C1	0.44	0.46	0.0173	0.0181
D	1.2	1.2	0.0472	0.0472
E	0.33	0.43	0.0130	0.0169
E1	0.77	0.87	0.0303	0.0342
θ		7°		7°

SOT23-5 package mechanical drawing



symbol	dimensions			
	millimeters		inches	
	min	max	min	max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
b	0.300	0.500	0.012	0.020
C	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950 (BSC)		0.037 (BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°