

太阳能草坪灯控制器

特性

- ❖ 高效率：**90%**
- ❖ 充电电流 **350mA**
- ❖ 负载电流可达 **80mA**
- ❖ 输入电流通过电感量调整
- ❖ 电池低压时关断
- ❖ 输出真关断

应用范围

- ❖ 太阳能草坪灯
- ❖ 太阳能地埋灯
- ❖ **LED** 驱动
- ❖ 景观装饰灯串
- ❖ 室内装饰灯串

描述

YX8055B 是一款高性能的太阳能草坪灯升压控制芯片，适用于一节 1.2V 充电电池供电的太阳能草坪灯。主要功能有充电控制、升压驱动、光控等。

太阳能草坪灯主要利用太阳能光源进行工作，当白天太阳光照射在太阳能电池上，把光能转变成电能存贮在蓄电池中，再由蓄电池在晚间为草坪灯的 LED（发光二极管）提供电源。其有安全、节能、方便、环保等优点。

YX8055B 具有真关断功能，在光控状态下，输出端电压为 0V。

YX8055B 采用绿色环保的 SOT23-5 和 TO-95 封装以及最少 4 个外围器件，可有效减小电路 PCB 布板空间。

YX8055B 可工作于 -40°C 到 $+85^{\circ}\text{C}$ 。

应用原理图

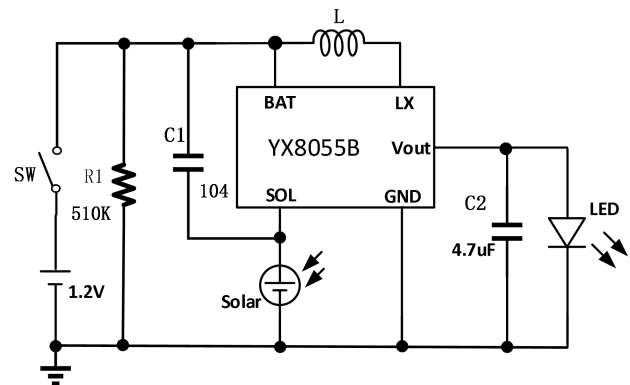


图 1、 典型应用原理图。

（注：C1 的容量在 104-474 之间）

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
YX8055B	YX8055BST25	SOT23-5	-65°C to +125°C		Tape and Reel	

引脚信息

表 1. 引脚描述

引脚	名称	引脚功能描述	<p style="text-align: center;">SOT23-5</p> 
1	SOL	太阳能电池正极输入端	
2	GND	地	
3	BAT	电源正极输入端	
4	LX	功率开关漏极	
5	VOUT	LED 输出端	

绝对最大额定范围

描述		范围	单位
电源电压		-0.3 ~ 3	V
其它引脚		-0.3 ~ 3	V
最大功耗		0.5	W
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})	SOT23-5	150	°C/W
功耗, $P_D@T_A=25^\circ\text{C}$	SOT23-5	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 ~ +2.7	V
连续输入电流 (BAT=1.25V)		10~200	mA

电特性

($V_{IN}=1.25V$, $T_A=25^{\circ}C$, 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_{IN}	$I_{IN}=80mA$	0.9		1.5	V
输入电流范围	I_{IN}	$L=10\mu H$		97		mA
空载电流	I_q			21		μA
关断状态电流	I_{SD}	$V_{CE}=0.4V$		4		μA
过放截止电压 @	V_{UV}	电池放电实测		0.82		V
功率开关						
开关导通电阻	$R_{DS(ON)}$	$I_{IN}=150mA$		350		$m\Omega$
输出漏电流	$I_{LEAKAGE}$	$V_{SOL}=0.6V$		0.1		μA
太阳能控制						
使能输入阈值	$V_{\text{开-关}}$	$V_{IN}=1.25V$		0.5		V
	$V_{\text{关-开}}$			0.3		V
充电最小压差	$V_{CH\Delta min}$	$I_{SOL}=1mA$		150		mV
充电能力	I_{CH}	$V_{SOL-BAT}=350mV$		350		mA
使能输入电阻	$R_{SOL-GND}$	-		20		$K\Omega$
工作频率						
工作频率	flx	$L=47\mu H$		280		KHz
工作效率						
工作效率	η	$L=22\mu H$ (工字)		90		%

@注： 测试过放截止电压，用直流电源测试时，需要在PCB板上BAT与GND之间并联100 μF 电容后，再进行验证，避免电源纹波干扰，或用电池放电实测。

功能框图

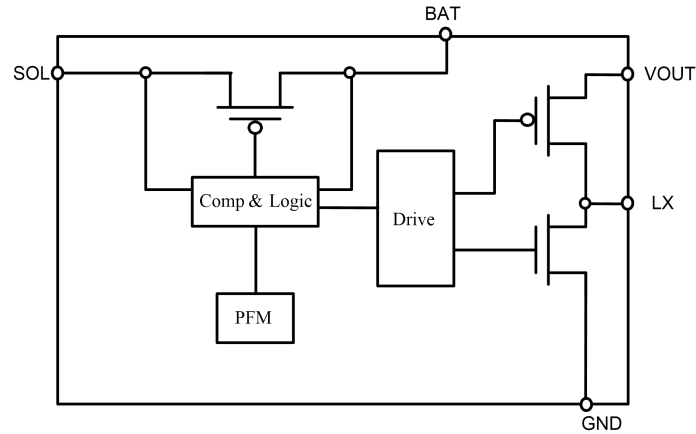


图 2 内部逻辑框

工作原理

YX8055B是一款太阳能草坪灯LED驱动控制芯片，其输入电流范围可达到 200mA。YX8055B适用于1节1.2V镍氢或镍镉等可充电电池的太阳能草坪灯，通过不同的电感配合，YX8055B可实现对不同输入输出电流的控制。

电流调节参考

YX8055B通过改变外围电感值改变输入电流的大小。

下表列出了驱动0.5W白光LED时，电感与输入电流的关系

表1. 1.25V电池供电 负载 0.5W白光LED (仅供参考，以实测为准)

电感 (uH)/0410	输入电流 (mA)
47	26
22	54
10	97
6.8	133

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，为电容C2的位置尽量靠近片引脚，

内部高精度比较器监测SOL与BAT引脚电压，当SOL电压高于BAT电压的40%时，芯片进入关机状态，关闭LED，当SOL电压低于BAT电压的22%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

典型应用电路：

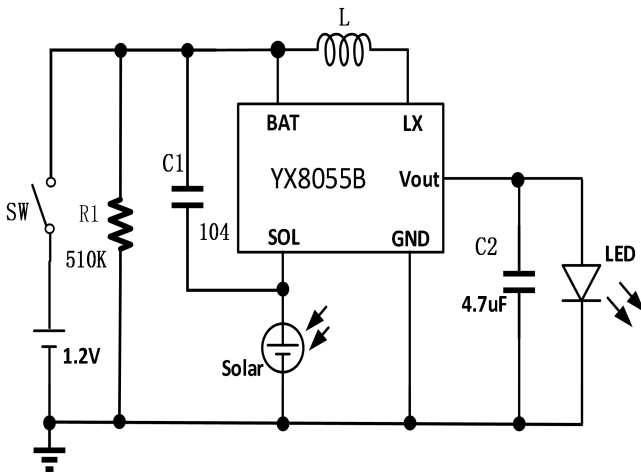


图 2、上电亮灯的应用原理图。

注：C1 的容量在 104-474 之间，在 PCB 板上，C2 尽量靠近芯片的引脚。

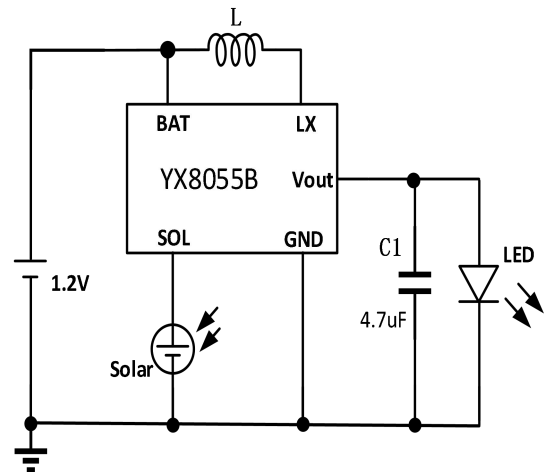


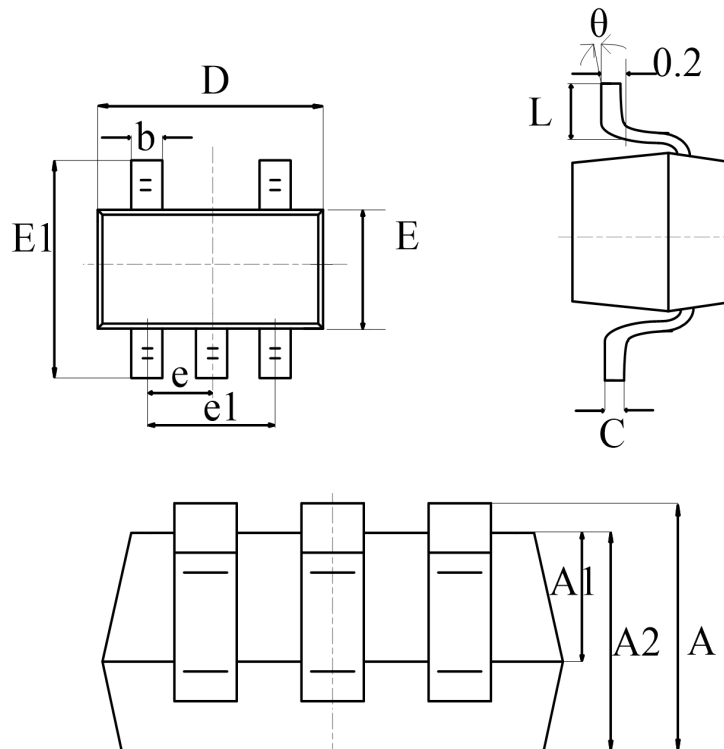
图 3、第 2 次上电不亮灯，需要充电亮灯的应用电路

注：适用于不使用电源开关的产品。

初次上电会亮灯，拔掉电池后，在短时间内（约 1 分钟内），第 2 次上电后不会亮灯，需要光控充电后，晚上会自动亮灯。

封装尺寸图

SOT23-5 package mechanical drawing



SOT23-5 package mechanical data

symbol	dimensions			
	millimeters		inches	
	min	max	min	max
A	1.050	1.2550	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°