集成触摸按键、可充电多功能 LED 驱动控制芯片

特性

- 全集成单芯片控制
- 触摸按键控制
- 多种循环模式外部可设定
- 0.5A 固定充电电流
- 内置 MOS 最大 1.5A 驱动电流
- 支持单灯指示或双灯指示
- 2.4A 输出过流保护
- 预设 4.2V 电池充满电压
- 2.6V 电池过放保护
- 过流保护/短路保护/温度保护
- 支持 0V 充电
- ESOP8 封装

概述

LY3166 是一款集成触摸按键控制的多种模式可选的单芯片 LED 驱动控制芯片，集成了锂电池充电管理模块、触摸控制模块、LED 功能控制模块和保护模块，关机待机电流仅 6uA。

LY3166 充电电流为 0.5A，最大输出电流为 1.5A，也可以通过外扩 PMOS 管实现大于 1.5A 的应用场合。

LY3166 有多种照明功能循环模式，可以通过 S1、S2、S3 脚接高或接地来设置。

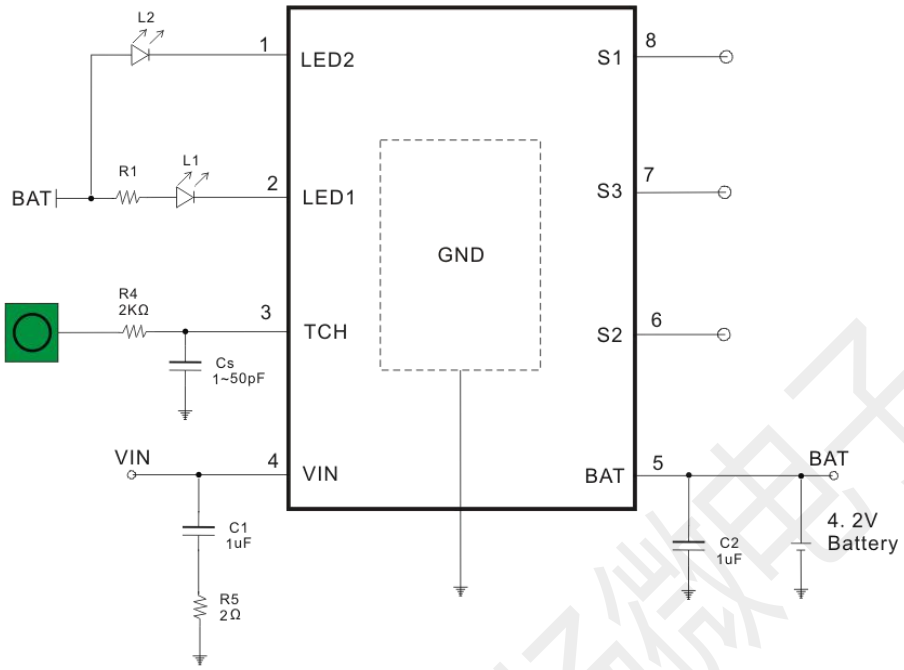
应用

- 台灯
- 多功能强光手电筒
- 应急灯
- 户外照明灯
- 小夜灯、氛围灯

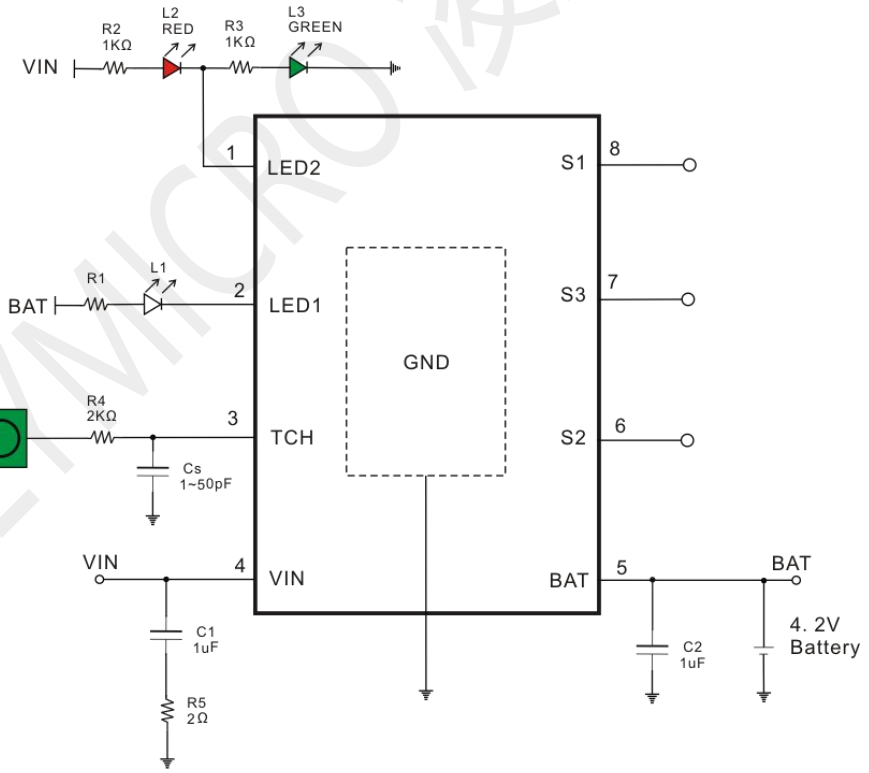
LED 驱动系列产品订购型号

订购型号	封装形式	备注
LY3105A	SOT23-6	按键控制，100%-25%-爆闪-OFF 循环模式, 0.5A 充电
LY3016	SOP8	按键控制，3 种循环模式选择，长按 SOS，电池电压 3.6V
LY3006A	SOP8	按键控制，5 种循环模式选择，长按 SOS，1A 充电
LY3107	SOP8	使能触发，激活亮灯维持时间 18S/36S/72S 可选，0.3A-1A 充电
LY3108	SOP8	使能控制，使能高电平或使能低电平可选，0.3A-1A 充电
LY3109	SOP8	双路输出，单击 CH1 循环，长按 CH2 亮，1A 充电电流
LY3109A	SOP8	双路输出，100%-25%-爆闪-CH2-OFF/100%-爆闪-CH2-OFF 两种模式
LY3109B	SOP8	双路调色温，单击循环 CH1→CH2→CH1+CH2→OFF
LY3166	ESOP8	触摸按键，多种循环模式外部可选
LY3167	SOT23-6	延时降电流，降档 35%和 50%可选

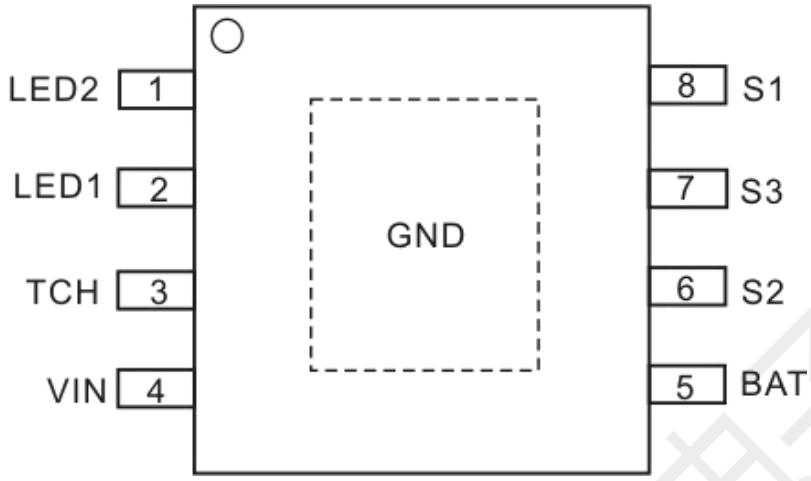
LY3166 单灯指示（L2 充电亮，充满灭）



LY3166 双灯指示(充电亮红灯，充满转绿灯)



管脚信息



管脚号	管脚名	描述
1	LED2	充电、放电指示，支持单灯或双灯指示
2	LED1	LED 照明输出驱动控制端
3	TCH	触摸感应输入
4	VIN	USB 充电 5V 输入电源
5	BAT	电池端，外接锂电池
6	S2	循环模式选择 2，接 BAT 或接地
7	S3	循环模式选择 3，接 BAT 或接地
8	S1	循环模式选择 1，接 BAT 或接地
Exposed PAD	GND	地

极限参数

参数	最小值	最大值	单位
VIN	-0.3	8	V
其它引脚	-0.3	8	V
储存温度	-50	150	℃
工作结温	-25	125	℃
最大功耗		1	W
ESD（HBM）		2	KV

注：超出极限参数范围芯片可能会损坏。

电气特性

如无特殊说明， VIN=5V，Ta=25℃

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN}	输入电源电压		4.5	5	6	V
V_{FLOAT}	输出浮充电压			4.2		V
I_C	恒流充电电流	V_{BAT}=3.8V		0.5		A
I_{TRIKL}	涓流充电电流			60		mA
V_{TRIKL}	涓流充电阈值电压	VBAT 上升	2.7	2.8	2.9	V
V_{TRHYS}	涓流充电迟滞电压			100		mV
T_{LIM}	充电限定温度			125		℃
V_{RECHRG}	再充电阈值	输入 5V，V_{BAT} 下降		4		V
V_{LV}	放电低压提示电压	BAT 由高到低		3.2		V
V_{OD}	过放保护电压	BAT 由高到低		2.6		V
V_{ODR}	过放释放电压	BAT 由低到高		2.9		V
I_{OD}	输出过流保护电流	LED1 端电流		2.4		A
I_{BAT}	BAT 待机电流			6		uA
R_{LED}	LED1 驱动开关管内阻	BAT=4V，I=1A		200		mΩ
T_{SD}	放电过温保护温度			150		℃
T_{SD_HYS}	放电过温保护迟滞			30		℃
F_{FLASH}	爆闪频率			8		HZ

应用指南

VIN 输入旁路电容

VIN输入旁路电容如果选用陶瓷电容时需特别注意，由于陶瓷电容Q值较高，在有些条件上电时（比如将VCC连接到一个工作中的电源），会产生一个较高的瞬态电压信号对芯片带来损坏风险，所以建议给输入陶瓷电容串联一个2欧姆的电阻以消除启动电压瞬态信号。

充电过程

LY3166 支持涓流、恒流、恒压充电，同时支持 0V 电池充电，当电池电压低于 2.8V 时，芯片工作在涓流充电模式，涓流充电电流为恒流充电电流的 0.12 倍，当电池电压大于 2.8V，芯片采用恒流模式对电池充电，当电池电压接近 4.2V，充电电流逐渐减小，当充电电流减小到恒流充电电流的 0.12 倍时，充电过程结束。LY3166 恒流充电电流为 0.5A。

智能再充电

电池充满后若 5V 输入一直接入的情况下，LY3166 会对 BAT 引脚电压进行监控，当 BAT 引脚电压低于再充电阈值电压 4V 时，重新对电池进行充电，这就避免了对电池进行不必要的反复充电,有效延长电池的使用寿命。

触摸功能

不同应用以及不同PCB板会影响触摸灵敏度，下面是调整灵敏度的方法。

1) 调整触摸盘大小：

在其它条件不变的情况下，使用较大的触摸盘尺寸可增加灵敏度，反之则会降低灵敏度；但触摸盘尺寸必须在有效范围内

2) 调整介质面板厚度：

在其它条件不变的情况下，使用较薄的介质可增加灵敏度，反之则会降低灵敏度。

3) 调整 Cs 电容值：

在其它条件不变的情况下，触摸盘上未接对地 Cs 电容时，灵敏度最高，反之 Cs 电容越大灵敏度变低，Cs 电容可用范围：（1≦Cs≦50pF）。

若有物体覆盖触摸盘，可能导致触摸检测持续有效，IC 内部触控算法检测到触摸持续时间达到设定值 16S（±30%）时，系统会回到上电初始状态，且输出变为无效（防呆功能）。

温度保护

LY3166内部集成了温度保护功能，充电时当芯片内部温度高于125℃时,会自动减小充电电流以稳定芯片的温度。输出LED灯开启时，当芯片内部温度达到150℃时关闭LED，温度降低到120℃时再重新打开LED。

短路保护

LED 开启时，芯片会一直监控 LED 电流，若 LED1 端口电流大于 2.4A，芯片会关闭输出。

工作指示灯

LY3166支持单灯指示或者双灯指示。

单灯指示方式为：充电亮充满灭灯，放电不亮灯；

双灯指示方式为：充电过程红灯亮，充满后红灯灭绿灯亮；放电过程绿灯亮，当电池电压低于3.2V以后，绿灯以0.5HZ频率闪烁提示，直到输出关闭。

LED照明输出电流设定

LED照明输出的电流可在LED灯上串联电阻R1限定，根据不同的LED压降和不同BAT电压条件，综合考虑选择R1，最大输出电流为1.5A，若需要大于1.5A电流，可以外扩PMOS增加输出电流。

照明功能设置

LY3166 有多种照明功能循环模式，可以通过 S1、S2、S3 脚接 BAT 或接地来设置。

模式一：S1=BAT，S2=BAT，S3=BAT

循环模式：100%-off

模式二：S1=BAT，S2=GND，S3=GND

循环模式：100%-25%-off

模式三：S1=GND，S2=GND，S3=BAT

循环模式：100%-25%-8HZ 爆闪-OFF

模式四：S1=GND，S2=GND，S3=GND

循环模式：100%-50%-25%-OFF

PCB Layout 注意事项

1) 在 PCB 上从触摸盘到 TCH 脚的走线越短越好，且触摸走线与其它走线不得平行或交叉。

2) BAT 电源必须稳定，若 BAT 电压发生跳变，可能造成灵敏度异常或误检测。

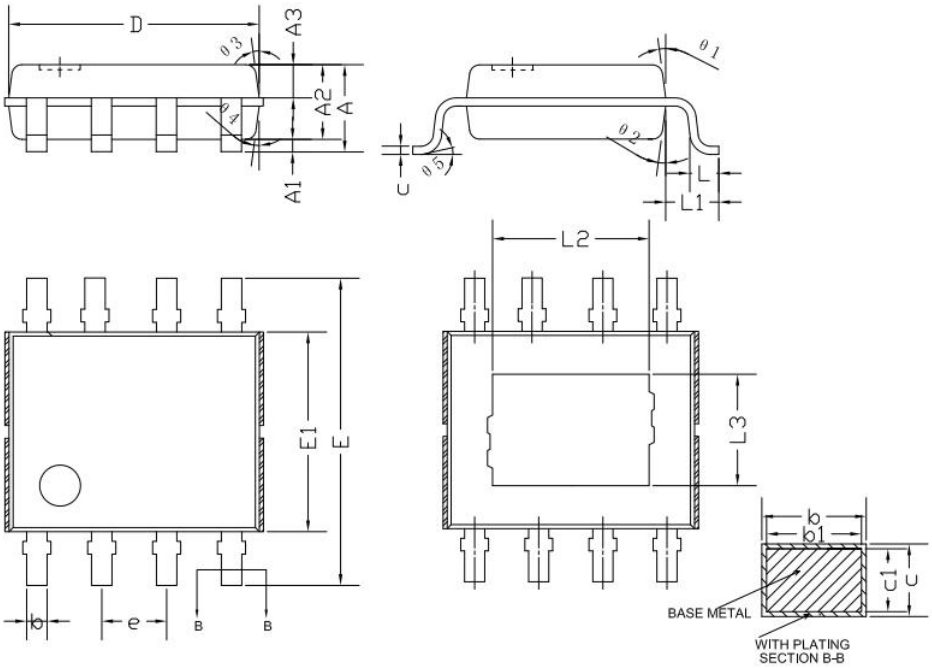
3) 覆盖在 PCB 上的介质，不得含有金属或导电组件成份，表面涂料亦同样要求。

4) 调整灵敏度的电容（Cs）必须选用较小的温度系数及较稳定的电容器，如 X7R、NPO。针对触摸应用，建议选择 NPO 电容器，以降低因温度变化而影响灵敏度。

LYMICRO 凌扬微电子

封装信息

ESOP8



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.65
A1	0.05	0.10	0.15
A2	1.40	1.42	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	--	0.46
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	--	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.90	6.00	6.20
E1	3.85	3.90	4.00
e	1.27(BSC)		
L	0.50	0.60	0.70
L1	1.05(REF)		
L2	3.10(REF)		
L3	2.20(REF)		
θ1	6°	~	12°
θ2	6°	~	12°
θ3	5°	~	10°
θ4	5°	~	10°
θ5	0°	~	6°

注：本公司有权对该产品提供的规格进行更新、升级和优化，客户在试产或下订单之前请与本公司销售人员获取最新的产品规格书。

LYMICRO 凌扬