

带充放电管理的两路LED驱动芯片

特性

- ❖ 两种工作模式可设定，模式内轻触换档
- ❖ 单路最大 **0.5 A** 驱动电流
- ❖ 电池低压保护
- ❖ 高达 **600mA** 的充电电流
- ❖ 三段式充电管理
- ❖ 充电具有过热保护
- ❖ 精度达到 **1%** 的 **4.2V** 预设充电终止电压
- ❖ 自动再充电
- ❖ 电池防反接保护

应用范围

- ❖ 手电筒
- ❖ **LED 照明**
- ❖ 电池充放电管理
- ❖ 其它手持设备

描述

YX8284 是一款完整的采用单节锂离子电池供电的两路 LED 多功能驱动芯片。其内部集成了锂电池充放电管理电路，可提供高达 **600mA** 的充电电流、每路 **0.5A** 的放电电流及充放电保护功能，可驱动两路 LED 同时全亮、25%亮、暴闪和单路 L1 100%、25%、暴闪、L2 100% 及循环的轻触切换控制。

YX8284 内部集成了电池过放保护功能，当电池电压低于 **2.7V** 时，YX8284 进入过放保护状态，此时电池端的漏电小于 **0.1 μ A**，可有效延长电池的放电时间。

YX8284 内部集成了专用于锂电池的保护功能电路，可防止充电过程中的过充、过温等异常情况对电池和芯片的损坏，YX8284 内部集成有防电池反接保护电路，可有效防止电池安装过程导致反接引起的芯片损坏。

YX8284采用绿色环保的SOP8封装。

YX8284可工作于-40°C to +85°C。

典型应用

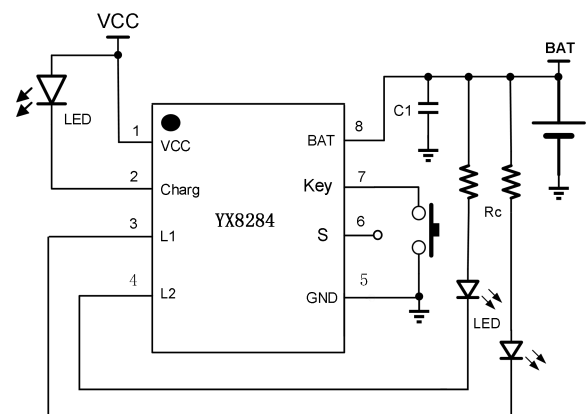
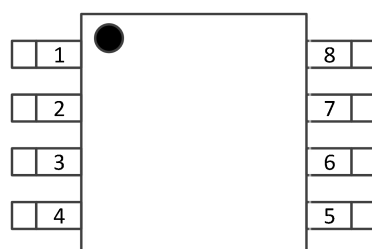


图 1. 典型应用电路

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	包装数量
YX8284		SOP8	-65°C to +125°C		Tape and Reel	3000

引脚信息

YX8284

SOP8
表 1. 引脚描述

序号	名称	引脚功能描述
1	VCC	充电电压输入端，可接外部适配器，
2	CHARG	充电指示灯引脚
3	L1	功率LED输入脚
4	L2	功率LED输入脚
5	GND	公共地
6	S	亮灯模式切换脚
7	Key	外接轻触开关到GND，功能切换。
8	BAT	电池正极接入端，

S脚设置亮灯模式：

S	初始	按第 1 下键	按第 2 下键	按第 3 下键	按第 4 下键	按第 5 键
悬空	灭	L1 L2 100%	L1 L2 25%	L1 L2 8Hz	OFF	/
接地	灭	L1 100%	L1_25%	L1_8HZ	L2 100%	OFF

绝对最大额定范围

描述		范围	单位
电源电压 (IN)		-0.3 ~ 6	V
电池电压 (BAT)		-4.2 ~ 5	V
其它引脚		-0.3 ~ 6	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	160	°C/W
功耗, $P_D@T_A=25^{\circ}\text{C}$	SOP8	0.6	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		+4.0 ~ +5.5	V
亮灯连续输出电流 (每路)		0.5	A

电特性

V_{CC} = 5.0V, BAT=3.7V TA=25°C, 除非特别说明

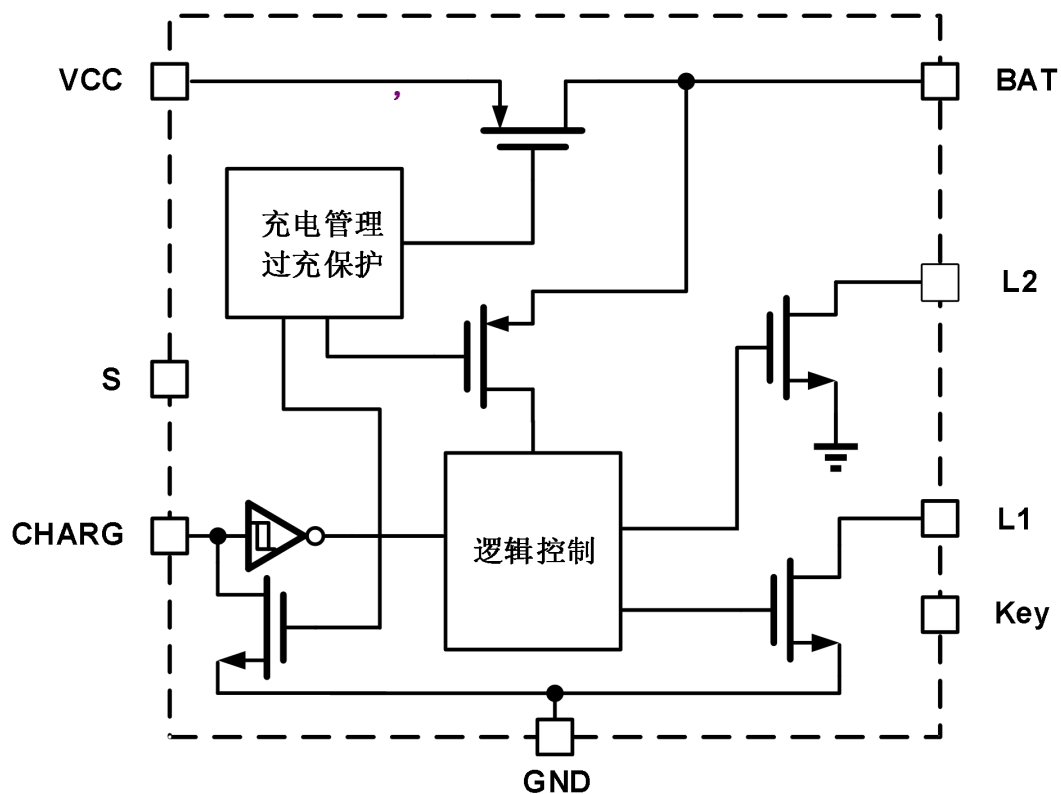
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电源电压	V _{CC}		4.3	5	5.5	V
VCC端静态电流	I _Q	充电模式 (GND的输出电流)		500	600	μA
		待机模式(充电终止)		55	100	μA
稳定输出 (浮充) 电压	V _{FLOAT}	0°C ≤ T _A ≤ 85°C, I _{BAT} = 40mA	4.158	4.200	4.242	V
BAT 引脚电流	I _{BAT}	充电电流	550	600	650	mA
		睡眠模式, V _{CC} = 0V		-1	-2	μA
涓流充电电流	I _{TRIKL}	V _{BAT} < V _{TRIKL} ,	65	75	85	mA
涓流充电门限电压	V _{TRIKL}	V _{BAT} 上升	2.8	2.9	3.0	V
涓流充电迟滞电压	V _{TRHYS}		80	100	120	mV
VCC欠压闭锁门限电压	V _{UV}	V _{CC} 从低到高, BAT=2.5V	3.5	3.7	3.9	V
VCC欠压闭锁迟滞电压	V _{UVHYS}		150	200	300	mV
VCC-VBAT闭锁门限电压	V _{ASD}	V _{CC} 从低到高, BAT=3.7V	60	100	140	mV
		V _{CC} 从高到低	20	50	70	mV
C/10终止电流门限	I _{TERM}		70	80	90	mA
CHRG引脚输入电流	V _{CHRG}	驱动红光LED (VF=2.2V)		4		mA
再充电电池门限电压迟滞	ΔV _{RECHRG}	V _{FLOAT} - V _{RECHRG}	100	150	200	mV
充电指示灯频率			0.9	1	1.2	Hz
温度保护点	T _{LIM}			145		°C
功率FET导通电阻	R _{ON}			700		mΩ
软启动时间	t _{SS}	I _{BAT} = 0 to I _{BAT} = 600mA		200		us
再充电比较器滤波时间	t _{RECHARGE}	V _{BAT} 高至低		1.8		ms
终止比较器滤波时间	t _{TERM}	I _{BAT} 降至I _{CHG} /10		1.8		ms

电特性（续）

$V_{cc} = 5.0V$, $BAT = 3.7V$, $T_A = 25^{\circ}C$, 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
BAT输入电压	V_{BAT}		2.8		5.0	V
过放保护电压	V_{OD}	V_{BAT} 下降		2.7		V
静态电流	I_q	关机状态			0.1	uA
空载电流	I_o	常亮模式		220		
驱动电流	I_{lin}	单路			500	mA
LED驱动MOS导通电阻	$R_{DS(on)}$	$I_{LED} = 500mA$, 单路		560		mΩ
25%亮工作频率	$f_{25\%}$			450		Hz
暴闪频率	f_F		7.2	8	9	Hz
KEY触发延时	T_{KEY}			15		ms
KEY输入低电平	V_{TEMP-H}			35		% V_{DD}
KEY输入高电平	V_{TEMP-L}			65		% V_{DD}

功能框图



功能描述

YX8284 是一款完整的采用单节锂离子电池供电的 LED 轻触四功能驱动芯片。其内部集成了锂电池充放电管理电路，可提供高达 600mA 的充电电流、每路 0.5A 的放电电流及充电保护功能，可驱动两路 LED 实现全亮、25% 亮、暴闪和单路亮灯的轻触四功能切换控制。

YX8284 内部集成了专用于锂电池的保护功能电路，可防止充电过程中过充、过温等异常情况对电池和芯片的损坏，YX8284 内部集成有防电池反接保护电路，可有效防止电池安装过程导致反接引起的芯片损坏。

LED 限流电阻的设置

通过在 LED 上串联一个电阻，实现 LED 电流的调节。实际 LED 电流的设定可采用以下公式：

$$I_{LED} = \frac{V_{BAT} - V_F}{R_C + R_{DS(ON)}}$$

其中

V_{BAT} 为电池电压；

V_F 为 LED 的导通电压；

R_C 为外接串联电阻；

$R_{DS(ON)}$ 为 NMOS 导通电阻。

正常充电循环

当 VCC 引脚电压升至 UVLO 门限电平以上时，一个充电循环开始。如果 BAT 引脚电平低于 2.9V，则充电器进入涓流充电模式。在该模式中，YX8284 提供约 C/10 充电电流，以便将电池电压提升到一个安全的电平，从而实现满电流充电。

当 BAT 引脚电压升至 2.9V 以上时，充电器进入恒流模式，此时向电池提供 600mA 恒定的充电电流。当 BAT 引脚电压达到接近浮充电压（4.2V）时，YX8284 进入恒压充电模式，且充电电流开始减小。当充电电流降至 C/10，充电循环结束。

在正常充电或充满电但 VCC 端电源未移除时，LED 功能可以照常使用。

热限制

如果芯片温度升高到预设值 145℃，内部热反馈环路将减小充电电流。该功能可防止 YX8284 过热，并允许用户提高给定电路板功率处理能力的上限而没有损坏 YX8284 的风险。

欠压闭锁（UVLO）

一个内部欠压闭锁电路对输入电压进行监控，并在 VCC 升至欠压闭锁门限以上之前使充电器保持在停机模式。UVLO 电路将使充电器保持在停机模式。如果 UVLO 比较器发生跳变，则在 VCC 升至比电池电压高 100mV 之前充电器将不会退出停机模式。

自动再充电

一旦充电循环被终止，YX8284 立即采用一个具有 1.8ms 滤波时间的比较器来对 BAT 引脚上的电压进行连续监控。当电池电压降至 4.05V（大致对应于电池容量的 80% 至 90%）以下时，充电循环重新开始。这确保了电池被维持在（或接近）一个满充电状态，并免除了进行周期性充电循环启动的需要。

过放保护

当电池电压低于 2.7，YX8284 进入过放保护功能，芯片处于微功耗状态，电池漏电小于 0.1μA，可有效延长电池的放电时间，保护电池的使用寿命。当对电池进行充电时，YX8284 从过放保护状态恢复到正常工作状态。

充电指示

Chrg 引脚是一个开漏输出引脚，外接 LED 到 VCC，用于充电状态指示。，充电状态下，CHRG 输出 1Hz 的脉冲信号，LED 闪烁，充满状态下，CHRG 输出低电平，LED 全亮。其它状态下，CHRG 输出高阻态，LED 灭。

SOP8 封装的单灯指示

充电器状态	绿色 LED CHRG
充电	1Hz 闪烁
充电终止	亮
欠压闭锁、电池反接或电池未连接	灭

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

典型应用(注:PCB 布线时应注意充电地线尽量短)

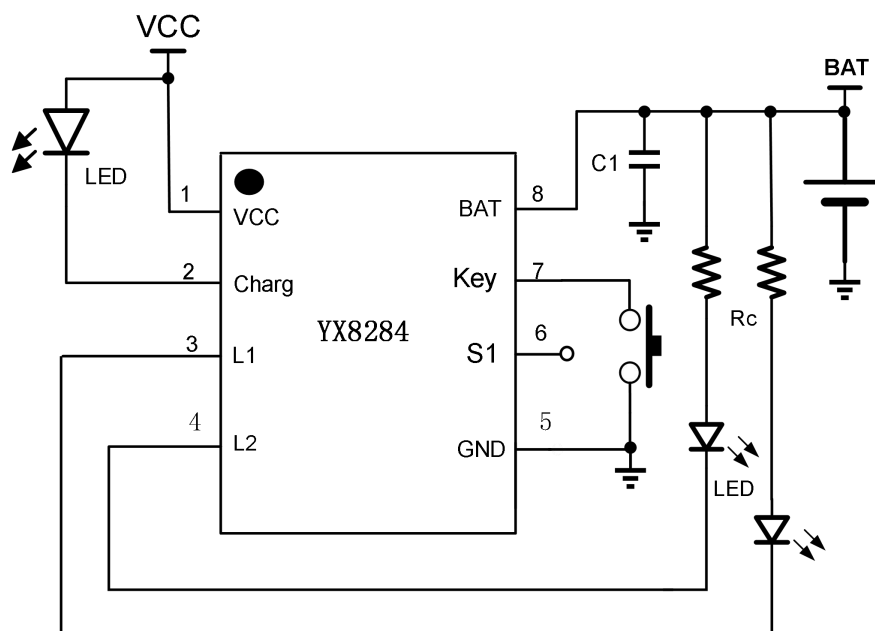
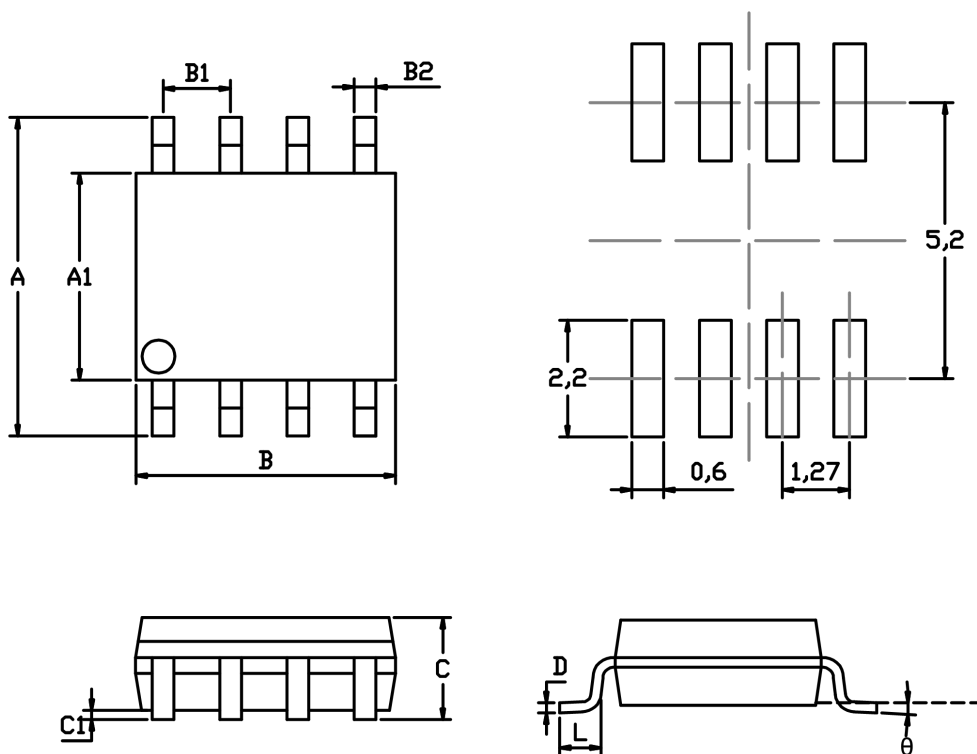


图 2. 典型应用电

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°