

集成锂电池充电管理功能、按键检测功能的马达驱动专用芯片

特性

- ❖ 输入电压范围：4.5V至5.5V
- ❖ 输入过压保护：6V
- ❖ 支持电池0V充电
- ❖ 内置续流二极管
- ❖ 支持边充边放
- ❖ 输入欠压保护
- ❖ 电池过放保护
- ❖ 电池过温保护
- ❖ 输出过流保护
- ❖ 电池反接保护
- ❖ 电源路径管理
- ❖ 电池低压报警功能
- ❖ 按键集成指示灯驱动
- ❖ 按键三挡控制电机
- ❖ SOT23-6封装

应用范围

- ❖ 小风扇

描述

YX2815A是一款集成单节锂电池充电管理功能，按键控制功能，马达续流二极管，电机驱动模块的三合一芯片， V_{BAT} 待机电流仅4 μ A。集成电源路径管理功能，可以实现无电池应用，由VIN直接马达供电。

YX2815A支持最高工作电压5.5V，最大500mA充电，20% I_{BAT} 涓流充电，2.8V涓流电压，4.2V浮充电压，125°C热调节充电电流，150°C触发OTP。YX2815A通过轻触按键实现三挡调节马达。电机驱动模块支持最大1A持续放电电流。

YX2815A集成输入过压保护，输入欠压保护，输出过流保护，输出短路保护，输出堵转保护，电池过放保护，芯片过温保护等保护功能。

典型应用

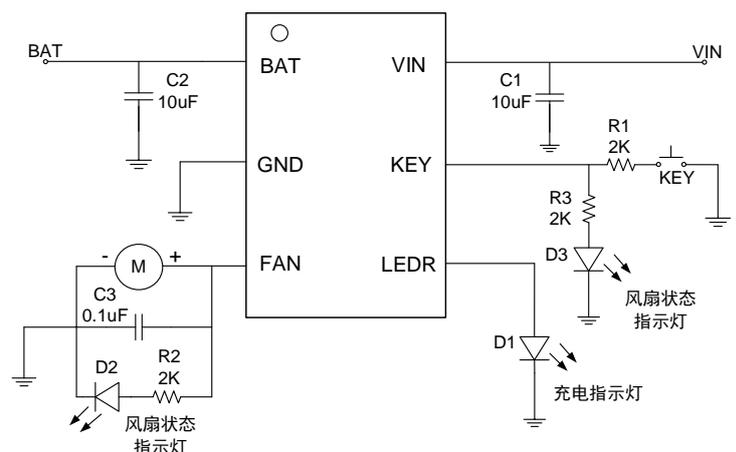


图1. 典型应用电路

订购信息

器件型号	订购号	封装描述	环境温度	封装标记	包装选择	包装数量
YX2815A	YX2815AST26R	SOT23-6	-40°C to +85°C	CGT**	Tape and Reel	3000

引脚信息

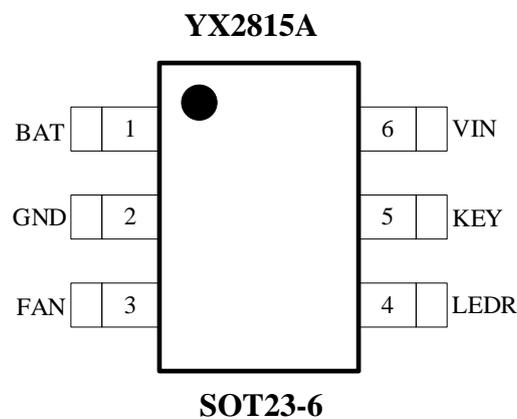


表1. 引脚描述

引脚	名称	引脚功能描述
1	BAT	电池端
2	GND	接地
3	FAN	输出端，接马达
4	LEDR	充电状态及电池状态显示
		轻触按键，三挡驱动马达
5	KEY	风扇状态指示灯
6	VIN	5V电源输入端

绝对最大额定范围

描述		范围	单位
电源电压 (VIN)		-0.3 ~ 7.0	V
电池电压 (BAT)		-0.3 ~ 7.0	V
其它引脚		-0.3 ~ 7.0	V
存储温度范围		-55 ~ +150	°C
结温		150	°C
焊接温度 (焊接, 10s)		260	°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})	SOT23-6	180	°C/W
功耗, $P_D@T_A=25^\circ\text{C}$	SOT23-6	0.65	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		+4.5 ~ +5.5	V

电特性

 ($V_{IN}=5.0V$, $T_A=25^{\circ}C$, 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
线性充电部分						
输入电源电压	V_{IN}		4.5	5	5.5	V
VIN端静态电流	I_Q	$V_{IN}=5V$, FAN悬空, 无指示灯, 电池未连接		110		μA
VBAT待机功耗	I_{STB}	$V_{BAT}=3.7V$		4		μA
VIN欠压保护门限电压	V_{UV}	V_{IN} 从低到高, $V_{BAT}=2.5V$		3.8		V
VIN欠压保护迟滞电压	V_{UV_HYS}			200		mV
输入过压保护电压	V_{OVP}			6		V
输入过压保护电压迟滞	V_{OVP_HSY}			0.7		V
输出浮充电压	V_{FLOAT}		4.158	4.2	4.242	V
再充电门限电压	V_{RECHRG}	V_{BAT} 下降		4.05		V
恒流充电电流	I_{BAT}			500		mA
终止电流门限	I_{TERM}			50		mA
涓流充电电压	V_{TRIKL}			2.8		V
涓流充电迟滞电压	V_{TRHYS}			80		mV
电池低压报警电压	V_{ALARM}			3.1		V
LEDR驱动电流	I_{LEDR}			5		mA
电机驱动部分						
$R_{DS(on)}$		BAT供电		0.3		Ω
最大启动电流	I_p			2		A
最大持续输出电流	I_{FAN}			1		A
LED_KEY驱动电流	I_{LEDKEY}	$V_{BAT}=3.7V$		2		mA

功能描述

概述

YX2815A是一款集成单节锂电池充电管理功能，按键控制功能，马达续流二极管，电机驱动模块的三合一芯片， V_{BAT} 待机电流4 μ A。YX2815A支持最高工作电压5.5V，可500mA充电，20% I_{BAT} 涓流充电，2.8V涓流电压，4.2V浮充电压，125°C热调节充电电流，150°C触发OTP。YX2815A通过轻触按键实现三挡调节马达，电机驱动模块支持最大1.0A持续放电电流。集成电源路径管理功能，可以实现无电池应用，由VIN直接驱动马达，当负载电流偏大时会降低充电电流。

FAN输出占空比

YX2815A 集成了 3 挡风量可调的风扇控制驱动电路；待机状态单次触发KEY可使芯片进入 FAN 放电状态。当有 VIN 插入时，则芯片控制 VIN 对 FAN 输出方波信号进行放电；当没有 VIN 插入，则芯片控制电池 BAT 对 FAN 输出方波信号进行放电。

输出占空比可分别由输入方式控制，具体如表2所示。

表2. FAN输出占空比

放电挡位	BAT端供电	VIN端供电
一档	50%	30%
二挡	75%	50%
三挡	99%	70%

电源路径管理

在边充边放下， $V_{IN} > V_{BAT}$ 时，VIN给FAN端电机供电； $V_{IN} < V_{BAT}$ 时，切换BAT给FAN端电机供电。当VIN供电不足时，优先降低充电电流，给FAN端电机供电。

保护功能

1.温度保护

YX2815A内部集成温度保护功能。充电或者边充边放时，当芯片温度超过热调节温度，则降低充电电流。如果芯片工作时温度超过 T_{OTP} ，则关闭充电电路和放电输出开关，待温度降低后恢复充电电路，但放电电路不恢复，需要重新按键启动。

2.电池过放保护

当BAT电压低于2.9V，内部过放保护电路将切断BAT放电路径，输入接上充电器后，才能恢复BAT放电。

3.超长按键保护

为防止包装误触，当按键按下超过8s，关闭FAN输出。

工作指示灯功能

1.充电指示灯

表3. 充电指示灯状态

VIN条件	BAT条件	指示灯状态(LED R)
VIN=5V	电池不接	亮
	电池充电	0.5Hz闪
	电池充满	亮
VIN悬空	电池低压，马达工作	2Hz闪
VIN欠压	电池过放/电池反接/电池接/电池不接	灭

2.风扇状态指示灯

风扇工作状态指示灯有两种接法：

- 1) LED正端电阻接KEY，负端接GND
- 2) LED正端通过电阻接FAN，负端接GND

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。

适用电机规格选型

推荐选用内阻在4Ω 以上的电机。

布局说明

尽量缩短KEY引脚到开关按键的走线，以及推荐KEY引脚到按键开关串联一个2K电阻。

典型应用

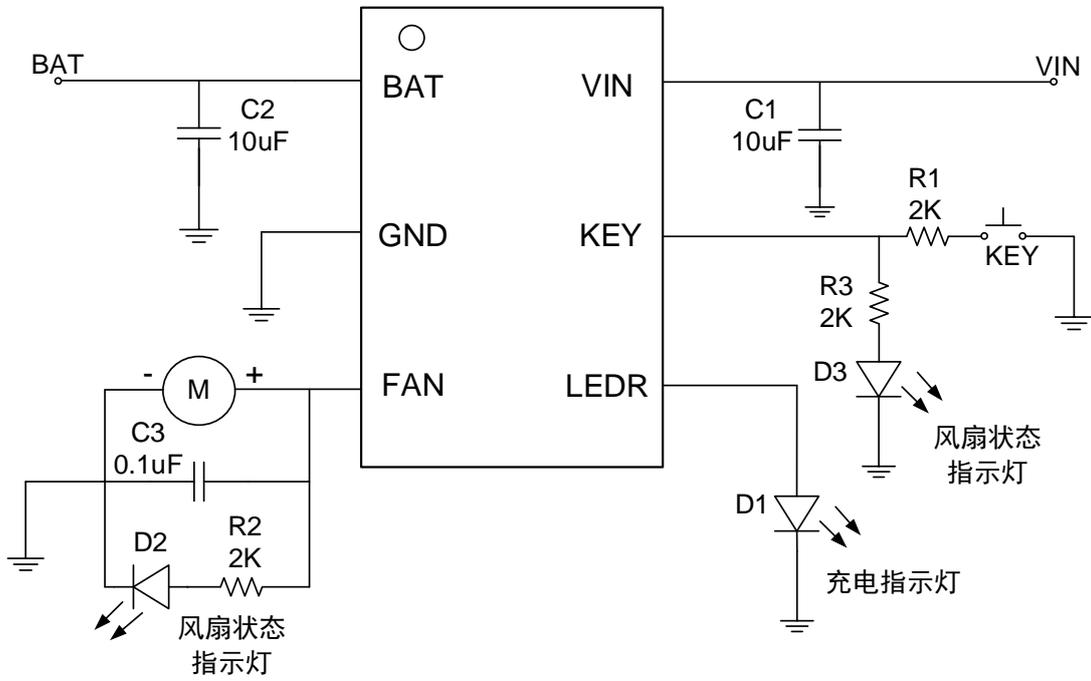
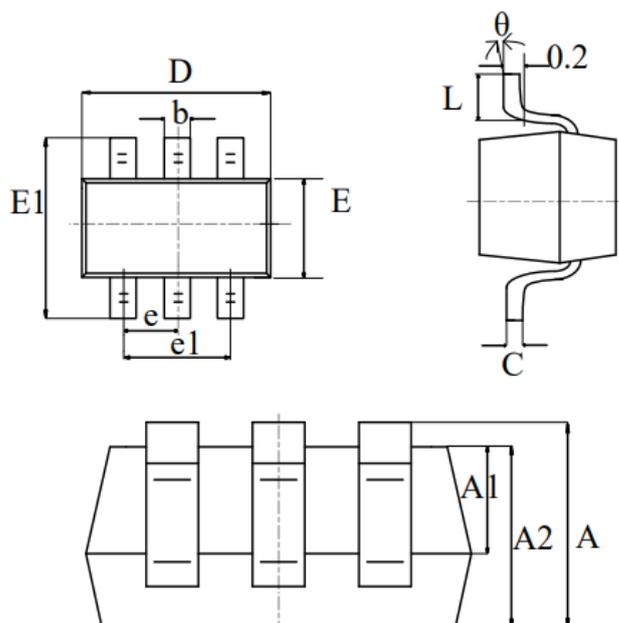


图 2. 典型应用电路
(风扇状态指示灯 D2 与 D3, 可择其一使用)

封装信息

SOT23-6



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
theta	0°	8°	0°	8°

静电防护提示



如果不遵守正确的ESD处理措施和安装防护程序,可能会损坏器件。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级,大至整个器件故障。精密的器件可能更容易受到损坏,这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。