

## 仅一个电感，3A 开关充电，2.4A USB升压，0.1us 过压输入保护，自动负载识别，电量灯电压可调的单芯片方案

### 描述

ETA6884 是一个开关型锂电池充电器，能够给电池提供高达 3A 的充电电流，且超过 2.4A 的升压放电输出能力。它提供了一个电荷泵用于提供快速OVP 过压输入保护，且含有可调整对应电压的电量灯驱动系统。充电时，它使用 ETA 专利的控制电路用于模拟电流取样电阻器，从而达到恒流控制，效率最大化，减少充电时间和降低成本。它同样可以再反方向的路径从电池获取能量升压到 5V 输出。它只需要 1 个电感器，即可达到双向的电源路径管理，来进行自动模式检测和切换工作。ETA6884 是一个理想的 all-in-one 全集成方案，专为电池充电和放电应用，如移动电源，智能手机和平板等需要电池充电和 OTG 输出的场合。

ETA6884 使用 QFN4x4-28 封装。

### 特点

- ◆ 单个电感器实现双向电源转换
- ◆ 0.1us 过压输入保护
- ◆ 输入截止电压高达 20V
- ◆ 开关型充电器
- ◆ 5V 同步升压
- ◆ 高达 95%的效率
- ◆ 高达 3A 充电能力以及 2.4A 升压放电能力
- ◆ 自动负载识别
- ◆ NTC 温度监控输入
- ◆ 支持边充边放
- ◆ 静态电流100uA以下

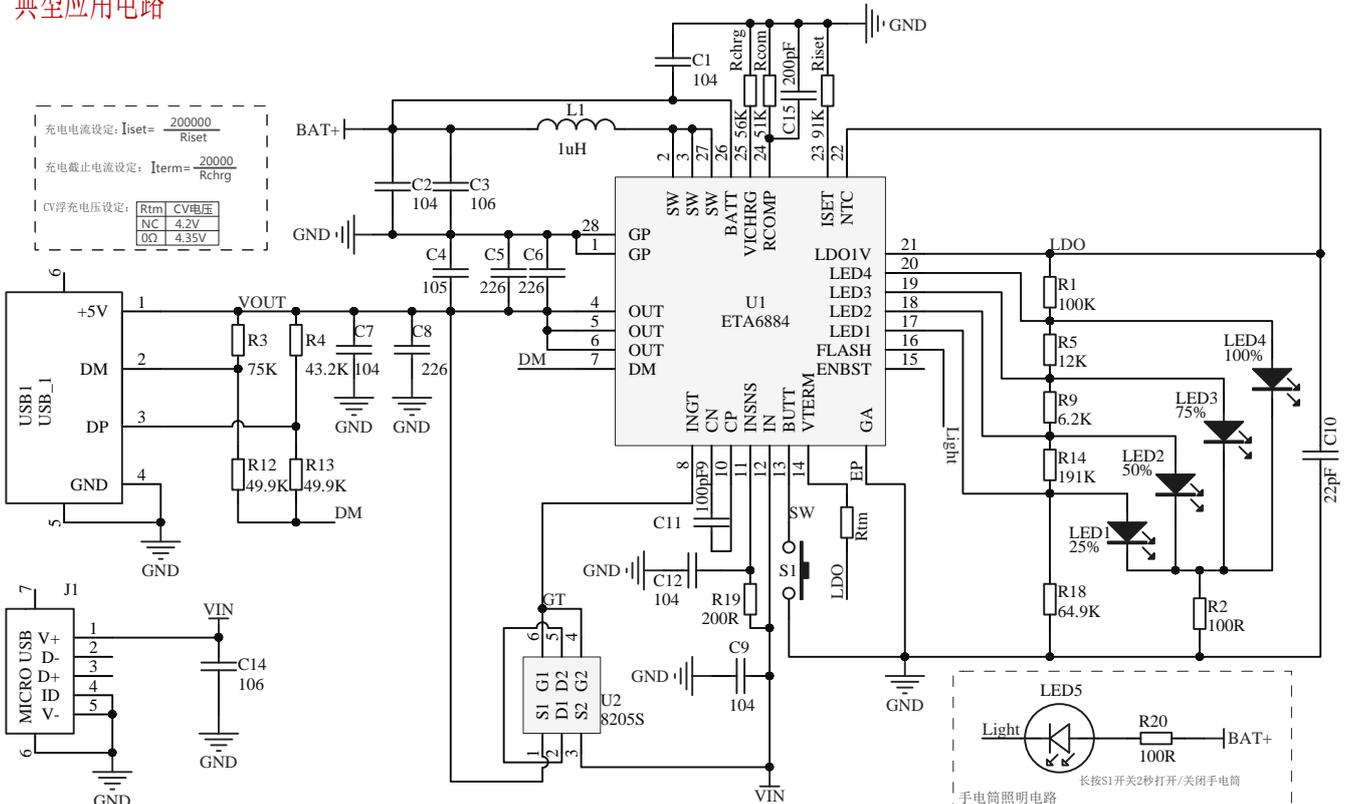
### 下单信息

型号	封装	丝印
ETA6884Q43	QFN4x4-28	ETA6884 YWW2L

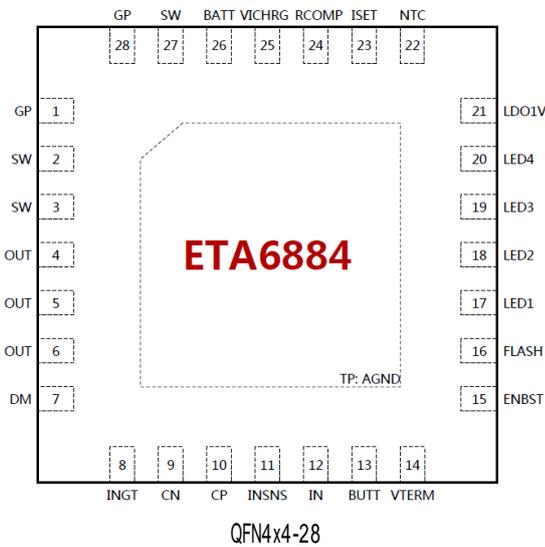
### 应用

- ◆ 移动电源
- ◆ 智能手机

### 典型应用电路



## 引脚定义



## 最大极限值参数

(注: 使用时超出此极限参数会导致电路损毁或影响长期可靠性)

- OUT 电压 ..... -0.3V 到 6V
- IN, INGT 电压 ..... -0.3V 到 20V
- 其他引脚电压.....  $V_{OUT}-0.3V$  到  $V_{OUT}+0.3$
- SW, IN, OUT 对地电流..... 内部限制
- 工作温度范围..... -40°C 到 85°C
- 存储温度范围..... -55°C 到 150°C
- 封装热阻  $\theta_{JC}$   $\theta_{JA}$
- QFN4X4-28..... 2..... 30..... °C/W
- 引脚温度(焊接, 10 秒) ..... 260°C
- ESD HBM (人体模式) ..... 2KV
- ESD MM (机械模式) ..... 200V

## 电特性参数

(除非特别说明, 以  $V_{IN} = 5V$ , 环境温度  $T_A = 25^\circ C$ )

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
<b>BUCK 模式</b>					
IN 截止电压				20	V
IN 范围		4.5		5.5	V
IN 欠压闭锁电压	上升中, $Hys=500mV$		4.5		V
PUMP 打嗝阈值电压	下降中, $V_{in}-V_{out}<300mV$ 上升中, $Hys=50mV$		300		mV
PUMP 打嗝导通时间			7		mS
PUMP 打嗝关闭时间			200		mS
PUMP 频率			500		KHZ
PUMP 电压	$V_{ingt}-V_{out}$		3.5		V
INSNS 钳制电压			6.4		V
INSNS 输入过压保护电压	迟滞=300mV		6.0		V
IN 工作电流 (BUCK 模式下)	开关使能, 开关作用中		5		mA
	开关使能, 无开关作用		500		$\mu A$
<b>电池充电器</b>					
电池 CV 浮充截止电压	$V_{TERM}=0, I_{BAT}=0mA$ , 默认	4.16	4.2	4.24	V
	$V_{TERM}=LDO1V, I_{BAT}=0mA$ , 默认	4.3	4.35	4.4	V
自动再充电阈值	从充电完成至快速充电		-150		mV
电池预充电 (涓流充电) 电压	$V_{BAT}$ 上升 迟滞=200mV		3		V
预充电 (涓流充电) 电流			200		mA

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
快速充电电流	$R_{ISET} = 62K\Omega$		3		A
充电截止电流	$R_{VCHRG} = 100K, C_{VCHRG} = 100pF$		200		mA
充电截止间隔时间			12		S
<b>BOOST 模式</b>					
BATT 最小工作电压	上升, 迟滞=0.5 V		3.2		V
输出电压范围		5.0	5.05	5.1	V
BATT 静态电流	升压中			100	$\mu A$
睡眠模式下电流	休眠模式			30	$\mu A$
开关频率	$V_{BATT} < 4.4V$	0.8	1.0	1.2	MHz
I <sub>out</sub> 电流限制			3		A
最大占空比			90		%
高侧开关 P-mos R <sub>dson</sub>	$I_{SW} = 500mA$		55		m $\Omega$
低侧开关 N-mos R <sub>dson</sub>	$I_{SW} = 500mA$		50		m $\Omega$
短路打嗝电流			4		A
短路打嗝定时器	导通时间		25		ms
	关闭时间		750		
进入睡眠模式下的负载电流阈值			30		mA
<b>FLASH, DM, LEDS</b>					
Flash, DM 输出低电平	$I_{STAT} = 10mA$			0.15	V
LED 驱动频率			250		Hz
<b>ISET, Vhold</b>					
Vhold	V <sub>out</sub> 开始减少充电电流		4.65		V
ISET 电压			0.8		V
<b>NTC 温度监控</b>					
NTC 过冷点	充电停止		52		%I <sub>do1V</sub>
NTC 过热点	充电停止		13		%I <sub>do1V</sub>
NTC 迟滞			2		%I <sub>do1V</sub>
NTC 功能关闭	NTC 短接到 LDO1V				
NTC 输入电流			0	5	$\mu A$
<b>LOGIC 输入: ENBST, VTERM, BUTT</b>					
逻辑高电平		1.2			V
逻辑低电平				0.4	V
<b>过热保护</b>					
充电过热调制点			85		$^{\circ}C$
过热关闭	上升, 迟滞=30 $^{\circ}C$		160		$^{\circ}C$

## 引脚说明

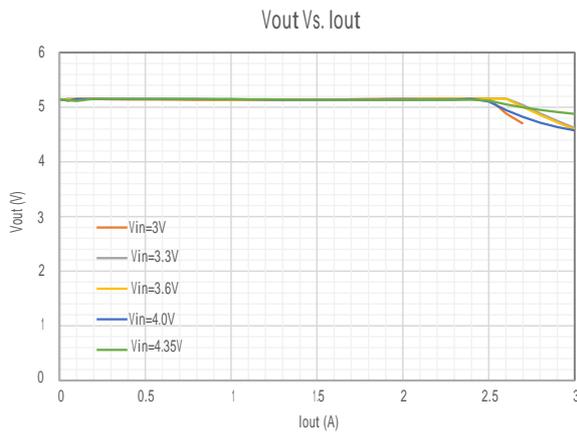
序号 #	引脚名	描述
1,2,8	GP	功率地引脚
2,3,27	SW	开关引脚。连接一个电感器至电池正极。
4,5,6	OUT	USB 5V 升压输出，以及充电时的电流限流输入引脚。这个一个功率引脚，须放置 2 个 22uF 陶瓷电容器对地。
7	DM	连接到外部分压电阻的负极或者外部识别 IC 的地。
8	INGT	栅极驱动引脚，用于控制外部 MOSFET
9	CN	电荷泵负极
10	CP	电荷泵正极
11	INSNS	输入感应引脚。内部钳位为 6.4V。连接一个电阻器从 INSNS 至 IN，以及 1uF 电容器对地。
12	IN	输入 OVP 感应引脚。放置一个 10uF 电容器对地。
13	BUTT	按键引脚。短按则启动升压；长按 2 秒开关 FLASH 手电筒。
14	VTERM	电池充电截止电压选择。VTERM=0,恒压 4.2V 充电；VTERM=1,恒压 4.35V 充电。内部默认下拉至 AGND（即 4.2V）
15	ENBST	强制升压操作使能引脚。当将 MODE 置高时，ENBST=1，强制升压操作。当 ENBST=0,则升压操作被禁止。
16	FLASH	手电筒引脚，连接一个 LED 手电筒在 AGND 与 FLASH 之间
17	LED1	LED1 电量灯连接引脚。
18	LED2	LED2 电量灯连接引脚。
19	LED3	LED3 电量灯连接引脚。
20	LED4	LED4 电量灯连接引脚。
21	LDO1V	1V LDO 输出引脚，用于调节电量灯对应电池电压。放置一个 22pF 电容器对模拟地 AGND。电阻阵列从 LDO1V 到 LED1-4 到 AGND，用于设置电量对应电压。
22	NTC	电池温度监控输入引脚。它用于设定有效的充、放电的工作温度范围。
23	ISET	用于充电电流设定引脚。连接一个电阻器在这个引脚和地之间，来设定电流的水平。
24	RCOMP	用于电池内阻补偿的充电浮充截止电压调整引脚。连接一个电阻到地，可以补偿浮充截止电压值。当短接至 AGND 时，无补偿电压。

序号 #	引脚名	描述
25	VICHRG	充电截止电流设定引脚。当充电电流小于此值时，停止充电。
26	BATT	电池电压感应引脚。通过一根分离的线连接到电池的正极，以避免恒压充电时的线损影响。
TP	AGND	模拟地引脚

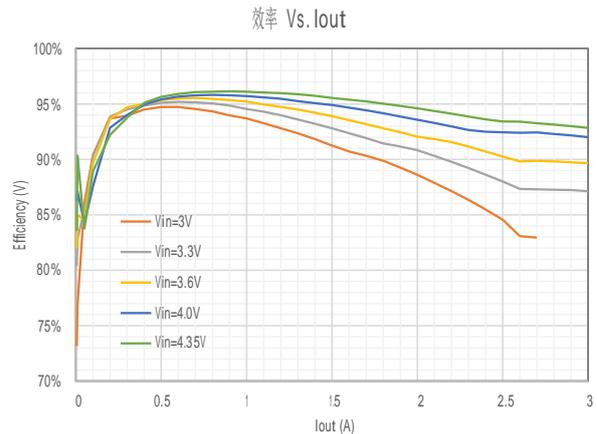
### 典型参数曲线

(除非特别说明，以 VIN = 5V, 环境温度 TA = 25°C)

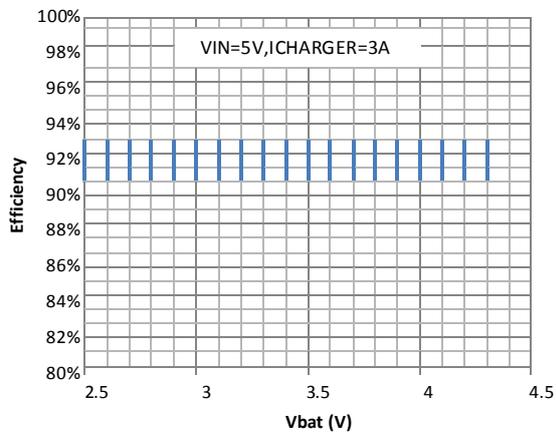
升压模式下的输出电流



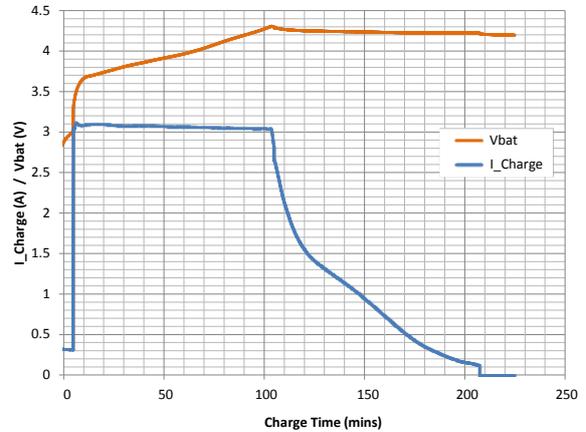
升压模式下的效率



3A 充电效率



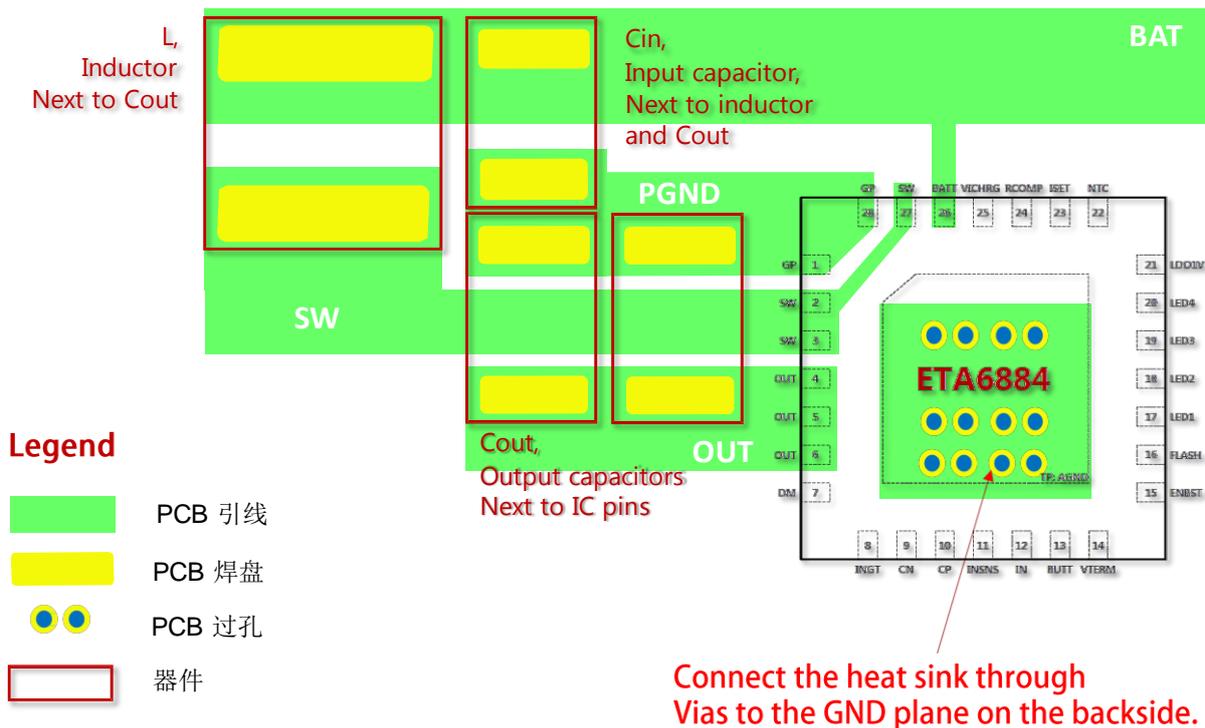
6600mAH 电池充电特性



应用支持

请联系科发鑫 获取技术支持。

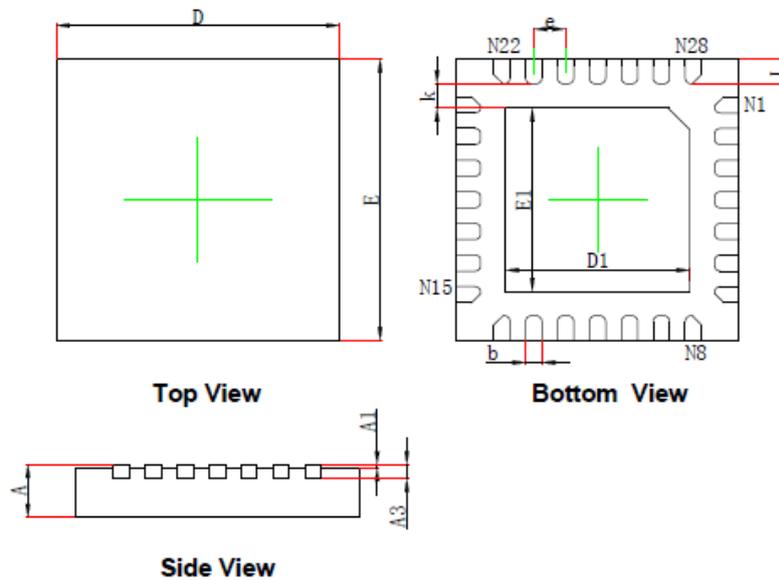
PCB Guidelines



请将 Cout, L, 和 Cin 如上图放置。Cout 应该放置在芯片旁边用以减少与 OUT 和 PGND 引脚的距离。SW 走线在 Cout 下面，且连接一个功率电感器至 Cout。

封装尺寸

Package: QFN4x4-28



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.700/0.800	0.800/0.900	0.028/0.031	0.031/0.035
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	3.924	4.076	0.154	0.160
E	3.924	4.076	0.154	0.160
E1	2.500	2.700	0.098	0.106
D1	2.500	2.700	0.098	0.106
k	0.200MIN		0.008MIN	
b	0.180	0.280	0.007	0.011
e	0.450TYP.		0.018TYP.	
L	0.274	0.426	0.011	0.017