

仅一个电感，2A 开关充电，1.5A 升压，DFN2x2-8 封装

中文翻译，仅供参考，详情
以英文规格书为准。或咨询ETA

描述

ETA6095 是一个开关型锂离子电池充电器，能够高效率的提供高达 2A 的电池端充电电流以及 1.5A 的升压 OTG 输出能力。在充电时，它使用一个专利的控制架构，来省略了外部电流取样电阻器，最大化提升了效率，减少了充电时间和整机成本。它同样可以反向的从电池端获取能量，在 USB 引脚输出一个 5V 的电压。ETA6095 是一个理想的电池充电器和升压应用的理想解决方案，特别适用于那些利用一个 USB 来实现充电和放电输出的应用，例如移动电源，智能手机，和平板应用等。

ETA6095 适用于充电截止电压为 4.2V 的锂电池，且使用 DFN2x3-8 封装。

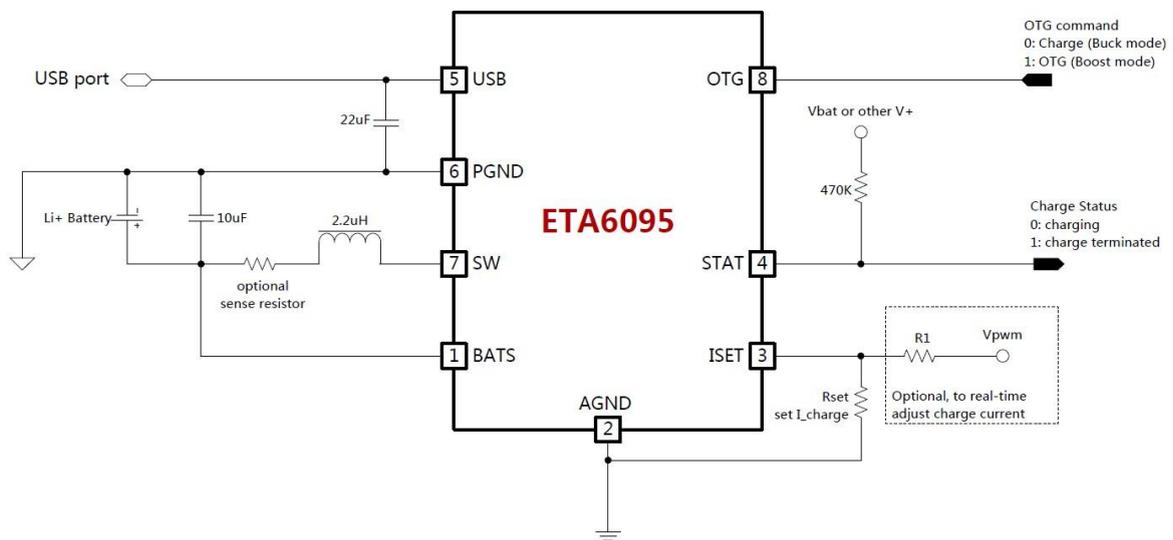
特点

- ◆ 单个电感器实现双向电源转换
- ◆ 开关型充电器
- ◆ 5V 同步升压
- ◆ 高达 95% 的效率
- ◆ 高达 2A 充电能力以及 1.5A 的放电能力
- ◆ 电池移除检测
- ◆ 无外部取样电阻

应用

- ◆ 平板
- ◆ 智能手机
- ◆ 移动电源

典型应用电路

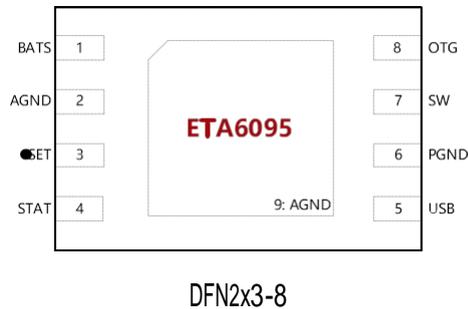


下单信息

型号	封装	丝印	数量/盘
ETA6095D6I	DFN2x3-8	JXYW	3000

15986833343_Guo

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。)

USB 电压	.....	-0.3V 至 6V
其他引脚电压	.....	$V_{USB}-0.3V$ 至 $V_{USB}+0.3$
SW,USB 对地电流	.....	内部限制
工作温度范围	.....	-40°C 至 85°C
存储温度范围	.....	-55°C 至 150°C
封装热阻	θ_{JC} θ_{JA}	
QFN2X3-8	.....	20 70 °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
降压 模式					
USB 范围		4.5		5.5	V
USB 欠压闭锁电压	上升, 迟滞=500mV		4.5		V
USB 降压模式下工作电流	开关使能中, 开关作用中		5		mA
	开关使能中, 无开关作用		800		μA
电池充电器					
电池 CV 浮充截止电压	$I_{BAT} = 0mA$, 默认	4.17	4.21	4.25	V
自动再充电阈值	从充电完成至快速充电		160		mV
电池预充电 (涓流充电) 电压	V_{BAT} 下降 迟滞=250mV		2.9		V
预充电 (涓流充电) 电流			200		mA
快速充电电流	$R_{ISET} = 91K\Omega$		2		A
	$R_{ISET} = 160K\Omega$		1.2		A
充电截止电流			130		mA
充电截止间隔时间			16		S
BOOST 模式					
BATT 最小工作电压	上升, 迟滞=0.6 V		3.1		V
输出电压范围	$I_{out} = 100mA$	5.0	5.1	5.2	V
BATT 静态电流	$V_{bat} = 3.6V$		80		μA
开关频率	$V_{IN} < 4.3V$	0.9	1.2	1.5	MHz
电感峰值限制电流			2.4		A
最大占空比			90		%
高侧开关 P-mos R_{dson}	$I_{sw} = 500mA$		120		$m\Omega$

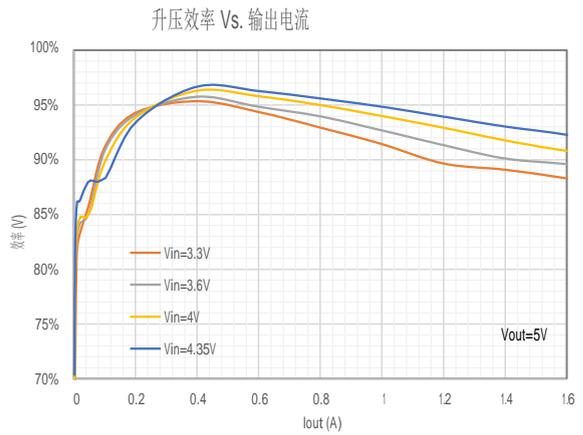
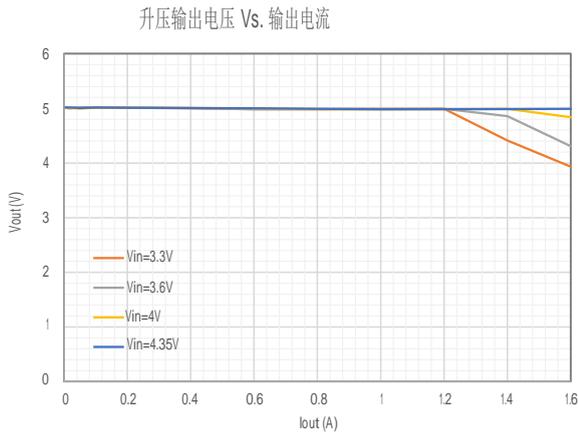
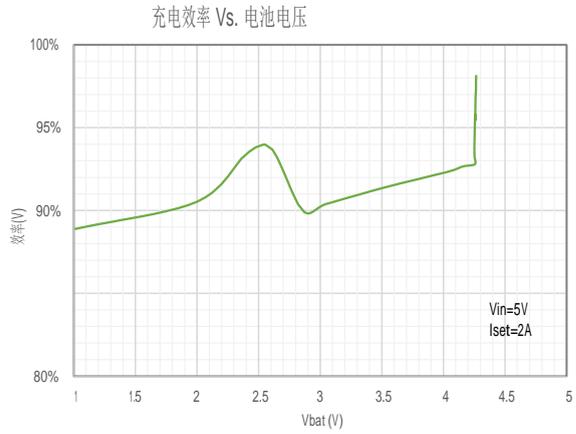
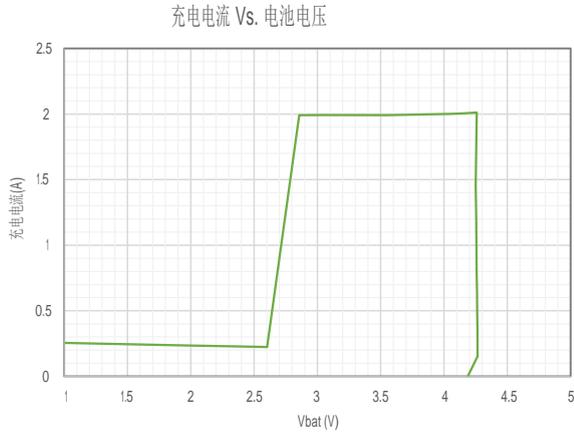
参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
低侧开关 N-mos Rdson	$I_{sw} = 500\text{mA}$		100		mΩ
短路打嗝电流			1.8		A
短路打嗝定时器	导通时间		62.5		ms
	关闭时间		2000		
ISET					
ISET 电压			0.8		V
逻辑输入 OTG					
逻辑高电平		1.2			V
逻辑低电平				0.6	V
过热保护					
充电过热调制点			85		°C
过热关闭	上升, 迟滞=20°C		150		°C

引脚描述

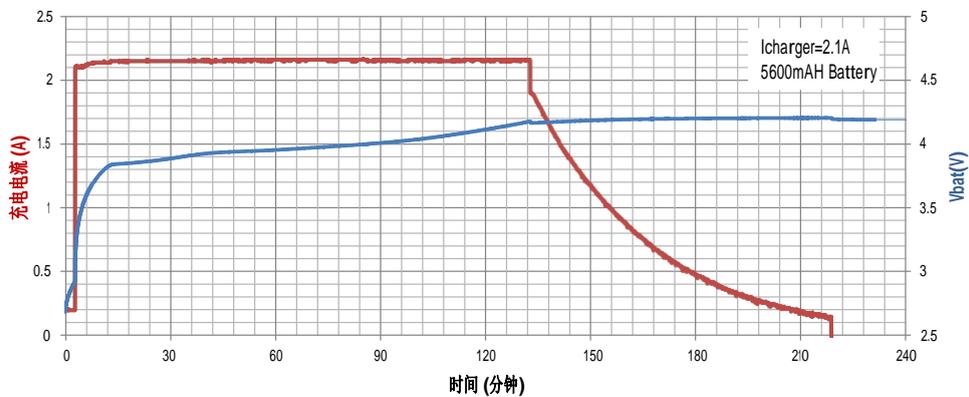
序号 #	引脚名	描述
1	BATS	电池电压反馈引脚。通过一根分离的线连接到电池的正极，以避免恒压充电时的线损影响。（即 Kelvin Sensing 开尔文检测）
2	AGND	模拟地。独立的连接到 USB 电容器。
3	ISET	Buck 充电电流设定引脚。连接一个电阻器到模拟地，能设定充电电流。
4	STAT	充电状态指示引脚。当充电时，STAT 引脚被置低电平。当充电完成，此引脚被置高阻抗（非高电平）。
5	USB	USB 5V 升压输出，以及充电时的电流限流输入引脚。这个一个功率引脚，须放置 2 个 22uF 陶瓷电容器对地。
6	PGND	功率地
7	SW	开关引脚。连接一个电感器至电池正极。
8	OTG	强制升压工作引脚。 OTG=1, 强制升压操作。当 OTG=0, 强制降压操作。

典型参数曲线

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



一个 5600mAh 电池以 2.15A 充电的完整充电特性



功能描述

ETA6095 是目前最小巧的 2A 开关型充电器，同时带有 1.5A OTG 输出电流，它仅有 8 引脚，带有一个 OTG 控制信号输入引脚，用于设定 ETA6095 的工作模式。当 OTG 引脚为低电平时，工作在充电模式（降压模式），当 OTG 引脚为高电平时，工作在 OTG 模式（升压模式）。充电电流可以通过 ISET 引脚的外部电阻器来设定，STAT 用于指示充电状态。

开关型电池充电器

当 Vin 输入电压有效，且 OTG 引脚为低电平时，ETA6095 工作在充电模式（降压模式）。在当前模式下，电池会经历预充电，快速充电，恒压充电，充电完成等过程。

恒流/恒压充电环路

ETA6095 内建了 CC/CV（恒流/恒压）调制环路，用于保证电池的快速、安全充电所需的电流或电压。在一个正常的充电周期，该环路通过外部 ISET 引脚的预设电阻，调制出一个恒流充电电流。且一直以该恒流充电直至电池电压达到浮充电压。在这个情况下，CV 环路开始，工作在恒定充电电压模式，此时充电电流将持续下降。

预充电

一个新的充电周期会从预充电开始，直至电池电压超过预充电电压阈值。当工作在预充电时，电池充电电流为 200mA。一旦当电池电压达到预充电电压阈值以上时，充电状态会跳转至快速充电模式。

快速充电

如果电池电压高于预充电电压阈值，降压变换器将对电池进行恒流充电。在快速充电状态下，ETA6095 的充电电流由外部 ISET 引脚的电阻器设定。例如，2A 充电电流的外部电阻器为 91K。在一个正常的充电周期，快速充电会持续工作在 CC 模式，直至电池电压达到充电浮充电压，这时 ETA6095 则工作在恒压充电模式。

恒压充电

当电池电压达到浮充电压时（4.20V，内部预设），充电电流会随之下降。此时工作在恒压充电状态下。在一个正常的充电周期中，充电过程会持续直至充电电流下降至 130mA 以下，则恒压充电结束。那时，整个充电周期将会完成，并跳转至 EOC 状态。

充电完成

当充电电流下降至 130mA 时，降压变换器将停止工作并且持续监控电池电压。

自动再充电

当电池电压下降，当比浮充截止电压低 160mV 以下时，降压变换器会重新启动，重新开始一个新的恒流充电周期。

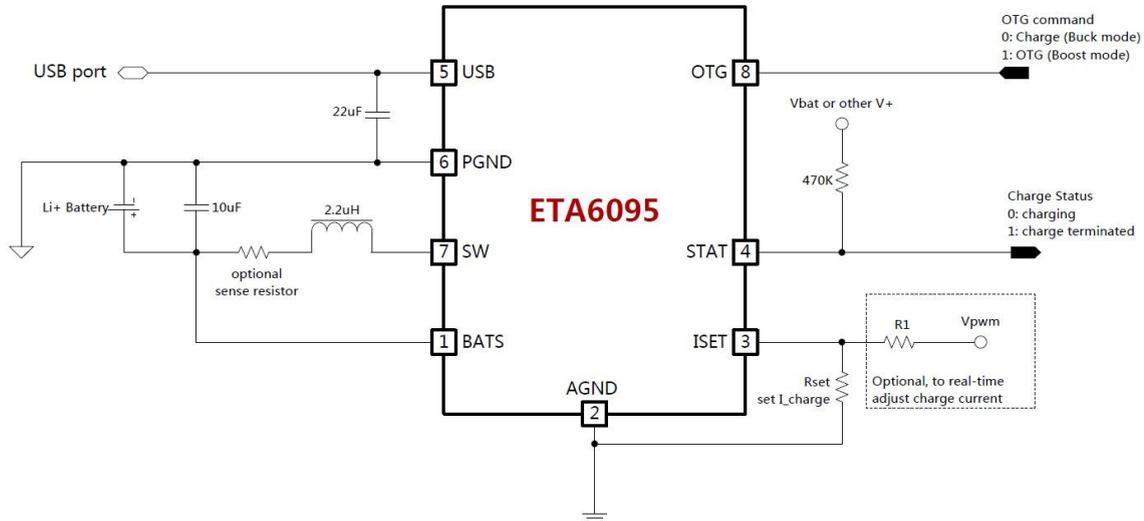
OTG 模式- 同步升压变换器

当 OTG 引脚设定为高时，ETA6095 工作在同步升压转换器模式，传递 5V 电压到 USB 引脚并且提供 1.5A 的输出电流。在此模式下，电池将变成一个输入能源，而 USB 则作为输出，与充电模式相比，电流将从反向的路径流过。

电池串联取样电阻器

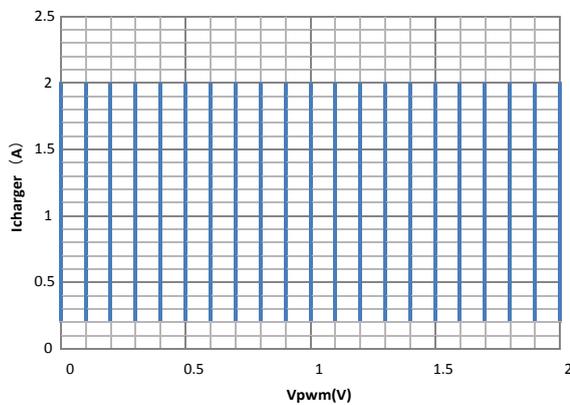
通过使一个串联电流取样电阻串接到电池端，可以取样电池的充电电流和放电电流，如页 1 所示的典型应用电路所示。这个取样电阻器并非 ETA6095 的充电环路控制或恒流控制所必须的。也就是说，ETA6095 并不依靠这个电阻器来控制充电电流。所以仅当充电和放电需要被取样时所需。

通过 PWM 电压调整充电电流

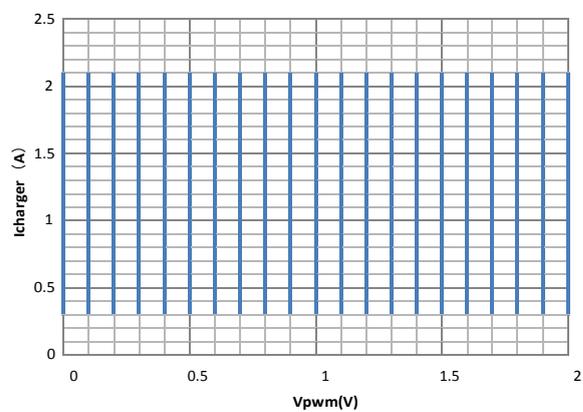


如上图电路所示，它能够使用一个 PWM 信号，通过输出不同的占空比，实时的调整充电电流。这个 V_{pwm} 是 PWM 信号的 RC 滤波电压，它会跟随 PWM 信号的占空比变化，而产生线性的改变。以下是充电电流和 V_{pwm} 关系的 2 个图表。如果需要详细的参数配置信息，则请联系 ETA 工程师：郭工，15986833343，这样能快速帮助你选择 R1 和 Rset 的值。

充电电流 Vs. V_{pwm} 以 $R1=200K$, $Rset=160K$



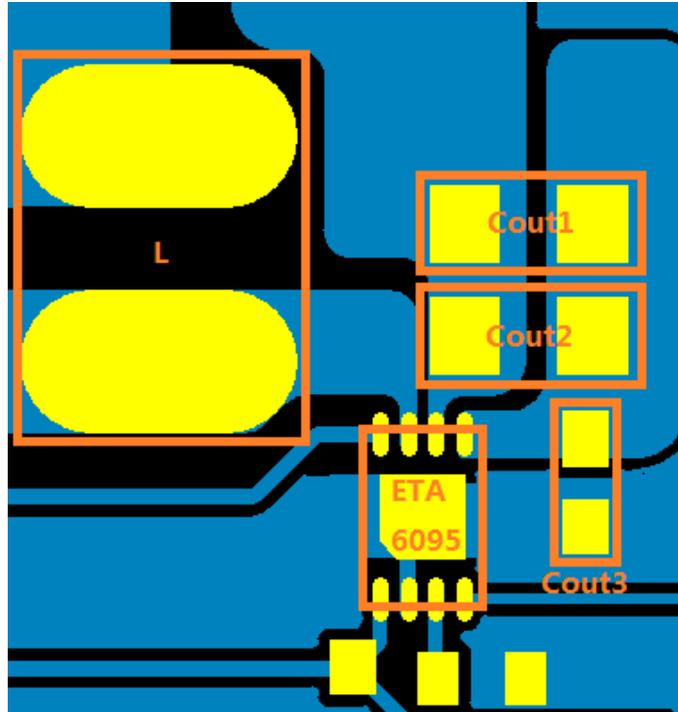
充电电流 Vs. V_{pwm} 以 $R1=220K$, $Rset=130K$



PCB 布线指导

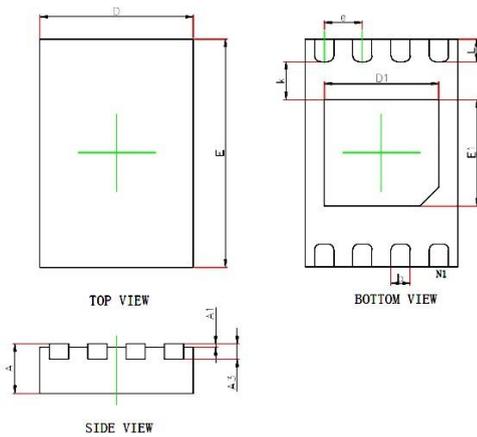
ETA6095 总是直接连接到 USB 输入端口，偶然地，也容易受到适配器接入时的高电压浪涌冲击。一个简单和低成本的过压保护电路如下。当输入电压大于 6.6V 时，NPN 三极管 (8050) 会导通，且会快速的关闭 N 沟道 MOS (8205)，这样就完成了快速反应和有效的过压保护电路 (OVP)。这个保护将接驳在低侧 (大地端)，所以应确保除 USB V-以外，没有额外的其他旁路地串接到 OVP 电路。

一个简单的 ETA6095 PCB 图例如下所示，请将输出电容 Cout1, Cout2 和 Cout3 尽可能的靠近 ETA6095 的引脚。一个建议的参考电路如下，Cout1 和 Cout2 连接到 ETA6095 的 USB 和 PGND，且 Cout3 连接到 USB 和 AGND 直到底部的散热焊盘。请优先考虑 3 个输出电容的布局，其他外围器件的重要性次要考虑。



封装尺寸

DFN2x3-8



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.450	0.550	0.018	0.022
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.152REF.		0.006REF.	
D	1.924	2.076	0.076	0.082
E	2.924	3.078	0.115	0.121
D1	1.400	1.600	0.055	0.063
E1	1.300	1.500	0.051	0.059
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.200	0.300	0.008	0.012
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.224	0.378	0.009	0.015