

## 概述

TC3608HA 是一款固定 1.2MHz 开关频率的电流模式升压型 DC-DC 转换器。内置 80mΩ 功率场效应管使这个升压器具有高达 93% 的效率。内部补偿网络也减少了多达 6 个外部元件。误差信号放大器的同相输入端连接到 0.6V 精密基准电压，内部软启动功能可以减小瞬间突增电流。

TC3608HA 轻载时可自动进入脉冲频率调制模式，减小功耗；TC3608HA 有欠压锁定，过电流保护，过载保护，输出过压保护以及过热保护等功能。

TC3608HA 封装为 SOT23-6，在应用中节省了 PCB 空间。

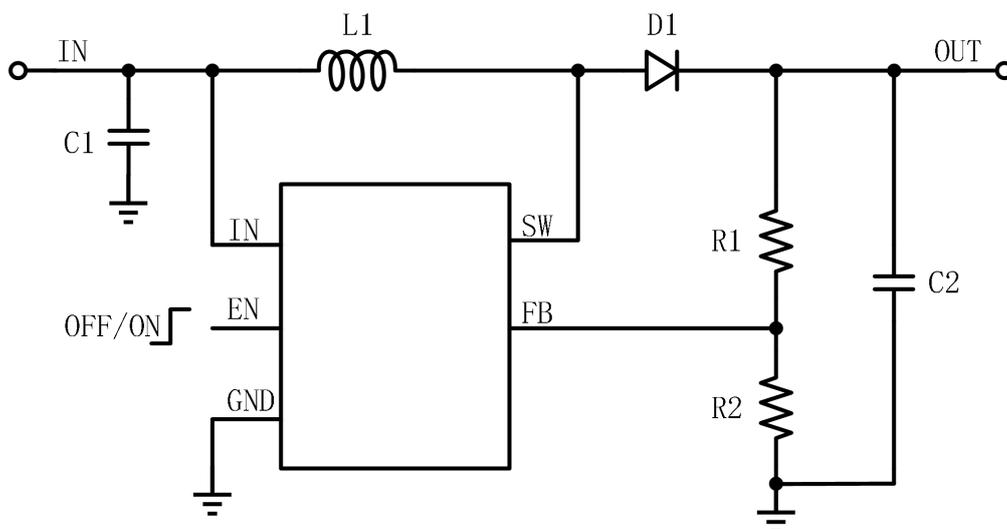
## 特点

- 可调输入电压高达 16V
- 内部固定的脉宽调制频率：1.2MHz
- 精准反馈参考电压：0.6V ( $\pm 2.5\%$ )
- 内部集成 80mΩ 功率 MOSFET
- 效率高达 93%
- 过温保护功能
- 过流保护
- 输出过压保护：19V
- 内置补偿
- 封装：SOT23-6

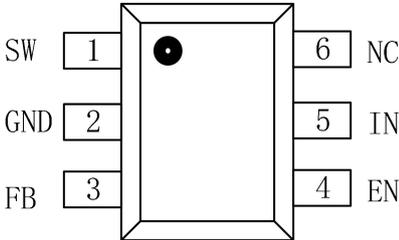
## 应用

- 机顶盒
- LED 显示屏
- 数码相机
- 手持设备
- 便携式产品

## 典型应用



## 引脚示意图及说明

	引脚序号	引脚名称	引脚说明
	1	SW	开关节点，连接内部 MOS 管的漏极
	2	GND	GND
	3	FB	反馈输入，内部参考电压 0.6V
	4	EN	使能引脚
	5	IN	电源
	6	NC	--

## 最大额定值

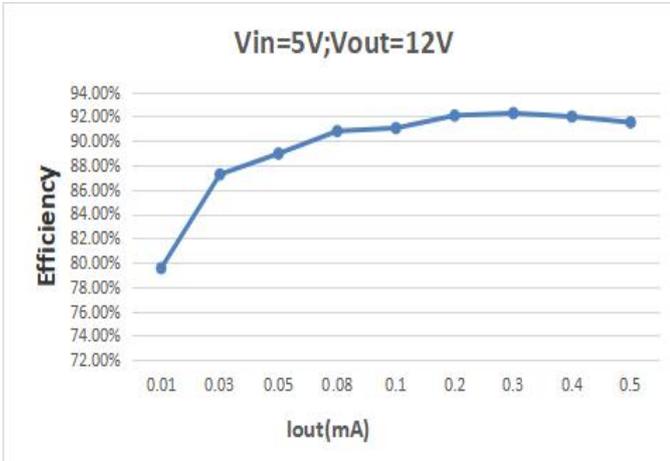
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	$V_{IN}$	--	0	--	18	V
SW 电压	SW	--	0	--	22	V
EN 电压	--	--	0	--	6	V
FB 电压	--	--	0	--	6	V
功耗	$P_d$	SOT23-6@ $T_a=25^{\circ}C$	--	--	455	mW
热阻	$\theta_{JA}$	SOT23-6	--	--	+220	$^{\circ}C/W$
结温	$T_j$	--	--	--	+150	$^{\circ}C$
工作温度	$T_{op}$	--	-40	--	+85	$^{\circ}C$
储存温度	$T_{st}$	--	-55	--	+150	$^{\circ}C$

## 直流电气特性

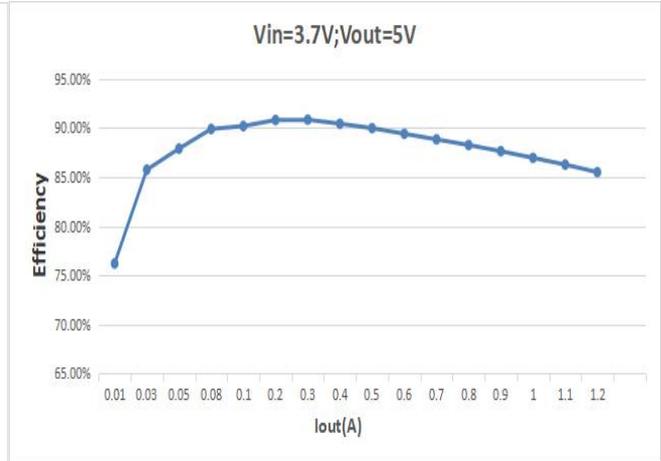
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>系统输入</b>						
输入电压范围	$V_{IN}$		2.4	5	16	V
欠压锁定	$V_{uvlo}$				2.1	V
低压关断滞后				0.1		V
静态电流	$I_{cc1}$	VFB=0.7V, 没有开关		0.1	0.2	mA
供电电流	$I_{cc2}$	VFB=0.5V, 有开关		1.1	2.2	mA
关断电流	$I_{cc3}$	$V_{en}=GND$		0.1		uA
<b>振荡器</b>						
工作频率	$F_{osc}$			1.2		MHz
最大占空比	$T_{duty}$		90			%
<b>参考电压</b>						
参考电压	$V_{ref}$		0.585	0.6	0.615	V
输出过压保护	$V_{ovp}$		18	19	20	V
<b>使能控制</b>						
使能电压	$V_{en}$		1.5			V
关断电压	$V_{en}$				0.6	V
<b>MOS 场效应管</b>						
驱动器开启电阻	$R_{ds(on)}$			80		mΩ
开关管最大电流				2.4		A
SW 漏电流	$I_{sw}$	$V_{sw}=20V$			1	uA
<b>保护</b>						
保护温度	$T_{otp}$			+165		°C

典型工作特性

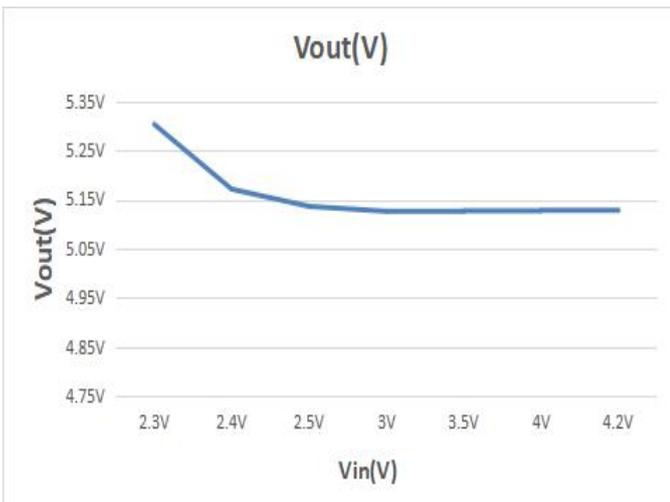
Efficiency Cure



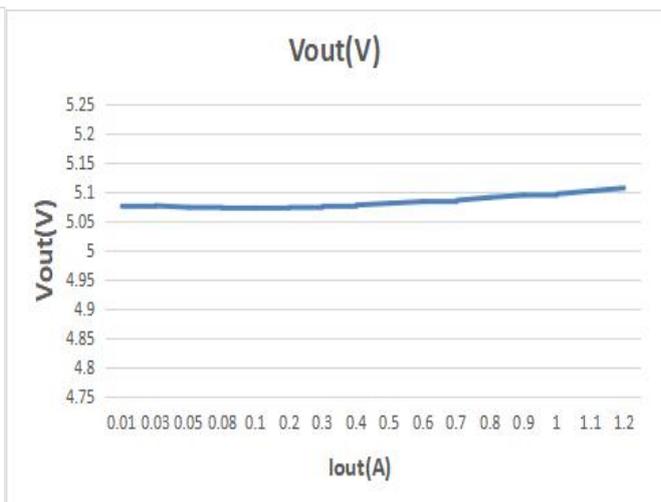
Efficiency Cure



Line Regulation



Load Regulation



## 功能描述

### 操作

TC3608HA 是电流模式升压转换器。恒定的开关频率为 1.2MHz。内置 80mΩ 功率 MOSFET，可实现高电压高效率输出。控制回路是峰值电流模式控制结构，因此，斜率补偿电路可以被添加到电流感应放大器，以实现占空比大于 50% 时可以稳定运行。

### 软启动功能

软启动电路集成到 TC3608HA，以避免上电时的浪涌电流。集成电路启动后，误差放大器的输出是通过内部软启动功能钳位，使 PWM 脉冲宽度缓慢增加，从而降低输入浪涌电流。

### 输出过压保护

在某些情况下，如果电阻分压器断开连接，这将导致 PWM 信号以最大负载周期和输出运行，电压被逐渐提高。当输出电压超过 OVP 阈值水平，功率 MOSFET 将立即关闭，TC3608HA 的 OVP 阈值是 19V。

### 过温保护 (OTP)

TC3608HA 内部结温超过 165°C 时将自动关闭功率 MOSFET。

## 应用信息

### 电感选择

根据不同的条件决定电感值，一般应用电路建议用 2.2~22μH 的电感。小型化和更高效率是便携式设备的发展方向；另外有三个重要的电感规格：直流电阻、饱和电流和磁芯损耗。电感器应在 1.2MHz 时具有较低的磁芯损耗和较低的直流电阻，以获得更好的效率。为避免电感饱和，应使额定电流不超过电感的饱和电流。

### 电容选择

输出电容保持稳定的直流电压，低 ESR 电容是首选，以减少输出电压纹波。推荐陶瓷电容 X5R 和 X7R，具有低的等效串联电阻 (ESR) 和更宽的操作温度范围。

### 二极管选择

推荐使用肖特基二极管，具有快速恢复时间和低正向电压，确保二极管的电流额定值超过峰值电流的均方根值。此外，二极管的反射击穿电压必须远大于输出电压。

### 输出电压设置

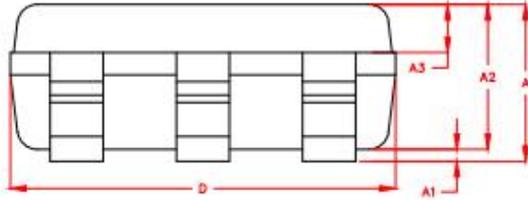
输出电压由输出电压到 FB 脚的电阻分压器设定，输出电压是：
$$V_{OUT} = 0.6V \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$$

### 布局注意事项

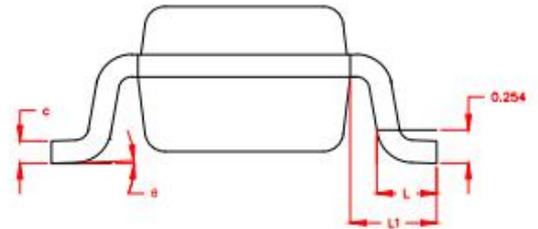
- 1、电源走线包括 GND、SW 和 IN，走线必须保证宽和短。
- 2、SW、L 和 D 开关的节点，布线要宽和短，以减少电磁干扰。
- 3、输入和输出电容尽量贴近芯片放置。
- 4、R1 和 R2 和 FB 脚连线必须尽可能保证短。
- 5、FB 脚反应灵敏，应远离 SW。
- 6、芯片 GND、CIN 和 Cout 应连接较近，直接到地层。

封装信息

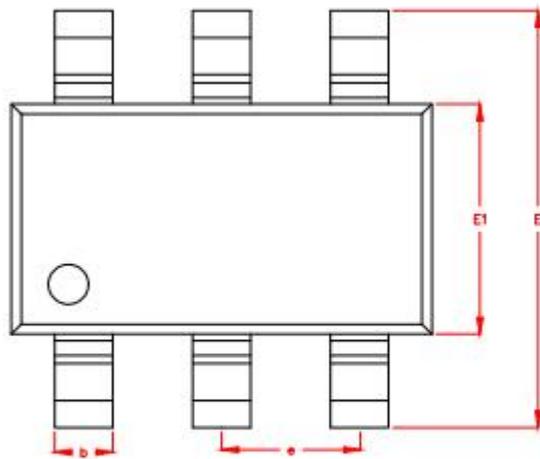
SOT23-6



FRONT-VIEW:



LEFT-VIEW:



TOP-VIEW:

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.14	1.19	1.24
A1	0	0.05	0.15
A2	1.05	1.10	1.15
A3	0.28	0.30	0.32
b	0.35	0.40	0.45
c	0.12	0.17	0.22
D	2.85	2.90	2.95
E	2.85	2.95	3.05
E1	1.55	1.60	1.65
e	0.95BSC		
L	0.30	0.45	0.60
L1	0.65BSC		
$\theta$	0°	2°	8°