概述

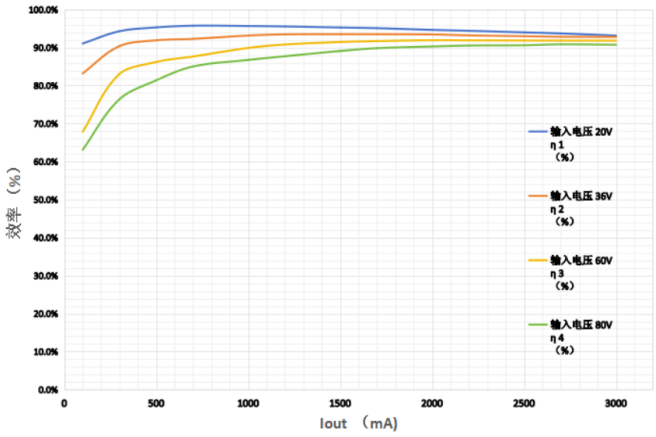
ZCC1004E是一款支持宽电压输入的开关降压型DC-DC控制器，最高输入电压120V。具有低待机功耗、高效率、低纹波、优异的母线电压调整率和负载调整率等特性。内置150V 60mΩ功率管支持3A电流输出 可通过设置FB引脚的分压电阻可设置输出恒压值。ZCC1004E采用固定频率的PWM控制方式，典型开关频率为100KHz。轻载时会进入跳周期模式以获得高转换效率。ZCC1004E内部集成软启动以及过温保护电路，输出短路保护，限流保护,逐周期电流检测等功能，提高系统可靠性。

ZCC1004E用ESOP-8AL封装，极简的外围，适合于宽输入的DC-DC降压应用。

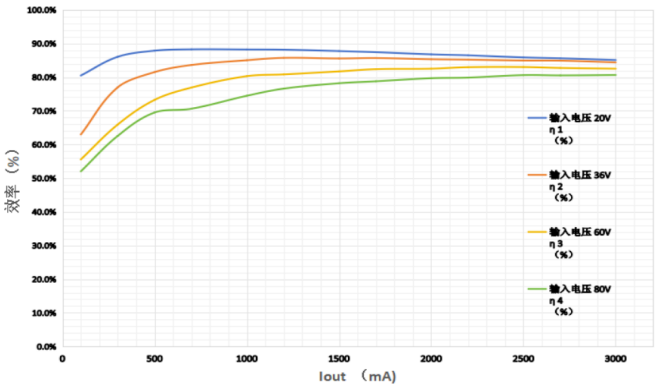
特点

- 内置150V 60mΩ N-MOSFET
- 宽电压输入范围 10V 至 120V
- 极简的外围器件
- 使能脚关断实现零功耗
- 输出短路打嗝保护
- 过温度保护
- 逐周期限流保护
- 输出电压，电流灵活可调
- 外置环路调节
- ESOP-8AL封装

VOUT=12V不同输入电压效率曲线



VOUT=5V不同输入电压效率曲线



应用范围

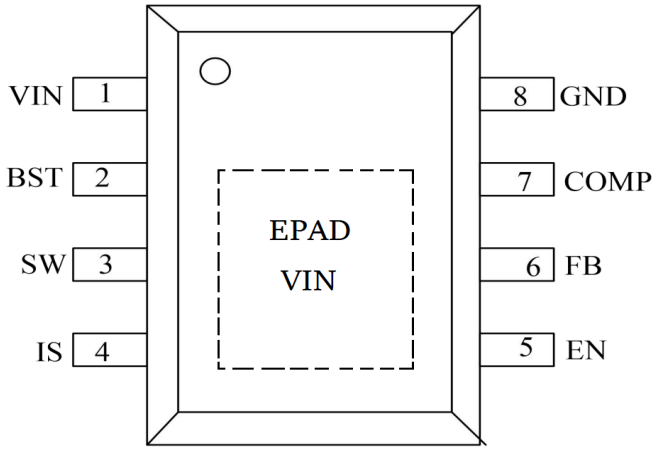
- 扭扭车控制器
- 电动车转换器
- 快充电源
- 电动车报警器电源
- 逆变器系统
- 工业控制系统非隔离式 PoE、IP摄像头

订购信息

芯片型号	温度范围	封装型号	引脚数量	包装方法
ZCC1004E XXYYWW	-40℃~140℃	ESOP-8A	ZCC1004E ● XXYYWW	编带

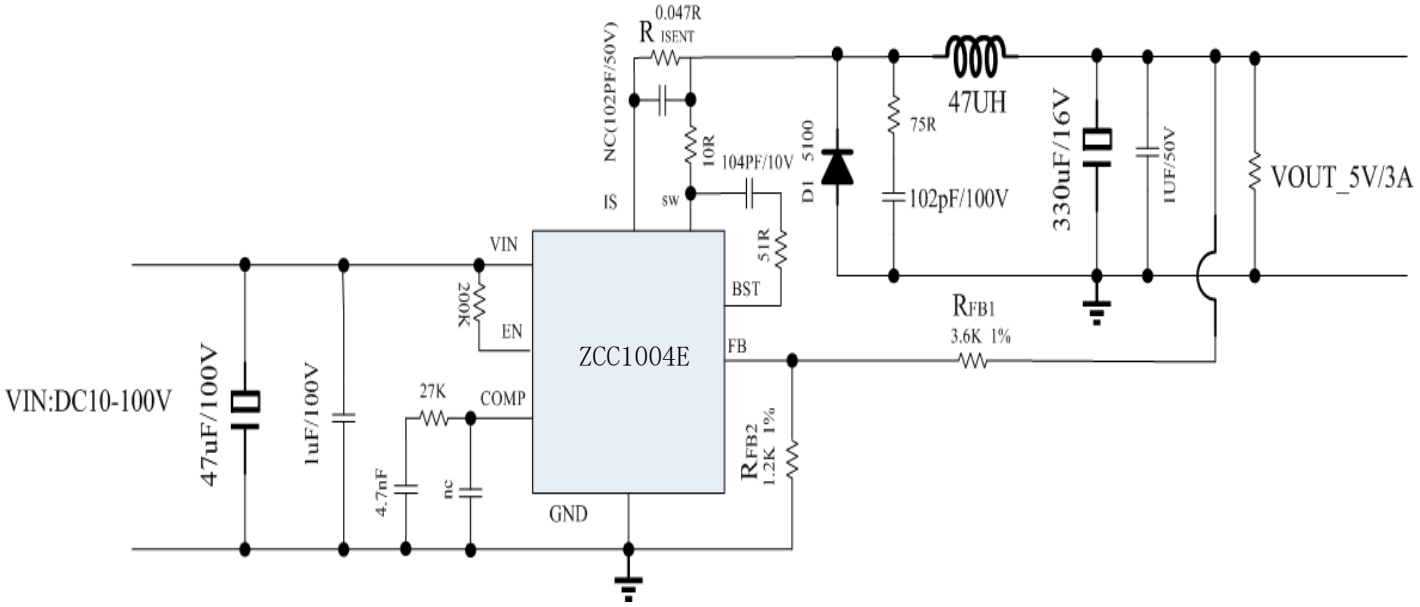
（XXYYWW）表示芯片的生产信息，随产品生产时间变化而变化

引脚定义

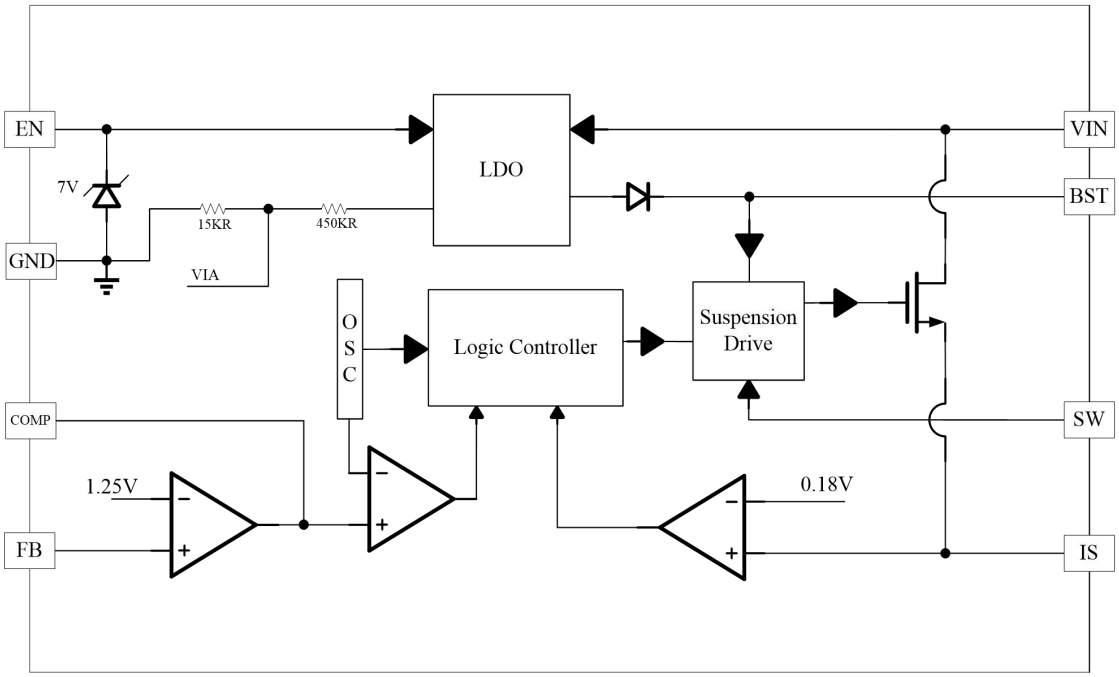


引脚序号	引脚名称	I/O	描述
1、EPAD	VIN	Power	芯片电源输入引脚。
2	BST		自举电容引脚为上MOSFET的Gate提供驱动电压
3	SW		悬浮地
4	IS	I	峰值电流检测引脚
5	EN	I	使能引脚，高电平有效，开关电源工作
6	FB	I	输出电压反馈引脚 FB 1.25V
7	COMP		环路补偿端。在COMP和地之间的串联RC网络被用来补偿系统的闭环控制， 一些情况下需要在 COMP 和地之间再加一个电容。
8	GND	GND	芯片地

典型应用



原理框图



ZCC1004E内部功能框图

极限电气参数(at TA = 25° C)

注：超出上述“极限参数”可能对器件造成永久性损坏。工作条件在极限参数规范内可以工作，但不保证其特性。器件长时间工作在极限条件下，可能影响器件的可靠性及寿命

符号	参数名称	测试条件	最小	最大	单位
VIN	电源输入引脚		-0.3	120	V
VEN	芯片使能引脚	_	-0.3	7	V
V COMP	芯片环路补偿引脚		-0.3	7	V
VFB	电压反馈输入	_	-0.3	7	V
VBST	自举电容引脚		SW-0.3	SW+7V	V
VSW	悬浮地	_	-0.3	120	V
VIS	峰值电流检测引脚		SW-0.3V	SW+6V	V
TA	环境温度	_	-45	125	℃
Tstr	储存温度		-55	150	℃
TL	焊接温度	T=10S		260	℃
ESD（HBM）	静电防护	VIN,SW BST IS	1		KV
		COMP, EN, FB	3		KV

电气参数(VIN=48V at TA = 25° C)

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入电源	VIN	-	10	-	120	V
静态电流	ICC	EN>2.8V	-	2	5	mA
待机电流	Isd	EN<1V	-	-	10	uA
振荡频率	Fosc	EN>2.8V	100	-	-	KHZ
使能脚高电平	EN_on	-	2.8	-	7	V
使能脚低电平	EN_off	-	0	-	1	V
电压反馈输入	FB	EN>2.8V	1.21	1.25	1.29	V
电压反馈输入电流	Ifb	EN>2.8V	-	-	1	uA
限流电压	IS	EN>2.8V	0.15	0.18	-	V
温度保护	Top	EN>2.8V	-	140	-	℃

应用设计

PCB 板布局

ZCC1004E 产品的BST与SW之间自举电容尽量靠近芯片管脚；大电流路径走线尽量宽、短连接；

检流电阻Risent

检流电阻RISENT可以设定最大的输出电流，需注意电阻的功率能满足当前最大输出能力，同时留足余量。另外，该芯片为ESOP8A装，电阻阻值过小可能导致大电流损坏芯片，推荐47mΩ1206封装的精密电阻，最低不低于40mΩ.

续流二级管选型

续流二极管用于开关管关断时为电感电流提供一个回路，二极管的开关速度和正向压降直接影响产品的效率，为保证产品有高的能效需选用具有快速的开关速度和低的正向导通压降的肖特基二极管。

输出电感选型

ZCC1004E 产品有两种工作模式分连续工作模式和断续工作模式，电感的取值将影响降压器的工作模式，在轻载时芯片工作在断续工作模式，同时电感值会影响到电感电流的纹波，电感的选取可根据下式公式：

$$L=\frac{V_{OUT} * (V_{IN}-V_{OUT})}{V_{IN} * F_S * I_{RIPPLE}}$$

式中 VIN 是输入电压，Vout 是输出电压，Fs 是工作频率，

I_{RIPPLE} 是电感中电流纹波的峰峰值，通常选择I_{RIPPLE}不超过最大输出电流的 30%。

输出电容选型

输出电容 Co 用来对输出电压进行滤波，使 DC-DC 降压器输出比较平稳的直流电提供给负载，选取该电 容时尽可能选取低 ESR 的电容，选取电容值的大小主要由输出电压的纹波要求决定，可由下式公式确定：

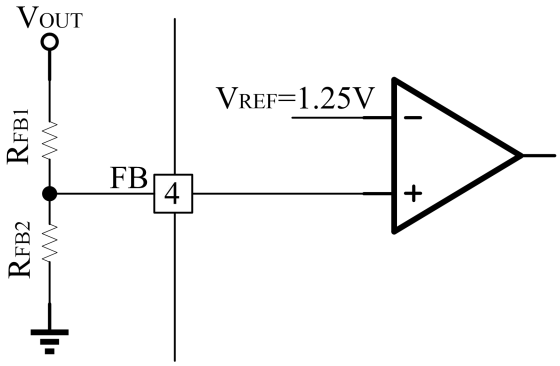
$$\Delta V_O = \Delta I_L\left(ESR+\frac{1}{8*F_S*C_O}\right)$$

式中ΔVo 是输出电压纹波， ΔIL是电感电流纹波，Fs是 PWM工作频率，ESR是输出电容等效串联电阻

输出电压设置

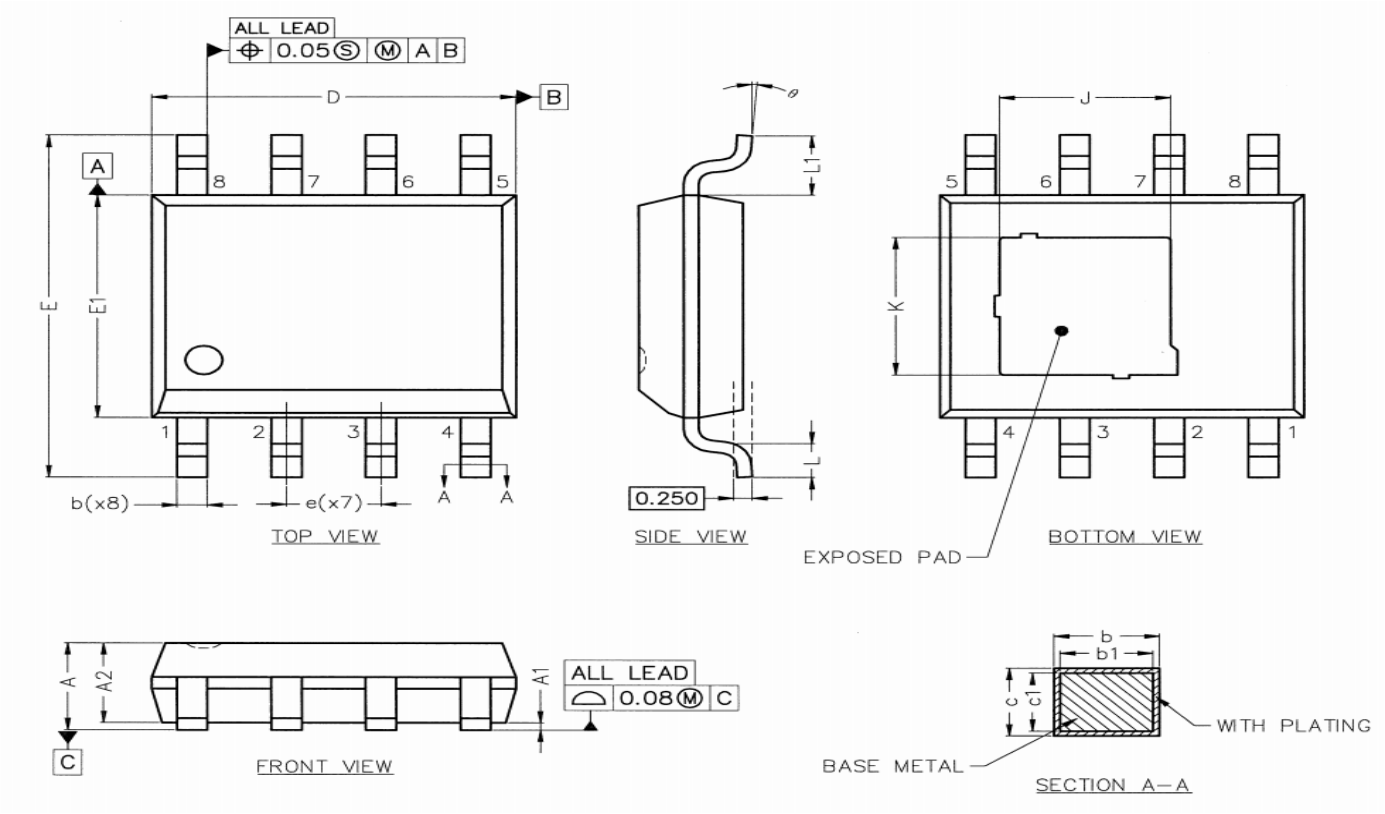
输出电压由 FB 引脚上的两个分压电阻进行设定，内部误差放大器基准电压为 1.25V，输出电压 Vout=（1 + R FB1/R FB2）* 1.25V，如需设置输出电压到 13.75V，可设定 RFB1 为10K，RFB2 为1K， 输出电压：Vout=（1+10/1）*1.25V=13.75V

为保证环路的稳定性,推荐RFB2优先选择1K左右的电阻。



封装尺寸

ESOP-8AL



SYMBOL			MIN	NOM	MAX
TOTAL THICKNESS		A	—	—	1.75
STAND OFF		A1	0.00	—	0.09
MOLD TOTAL THICKNESS		A2	1.30	1.40	1.60
LEAD WIDTH		b	0.31	—	0.53
LEAD WIDTH		b1	0.30	0.40	0.50
LEAD THICKNESS		c	0.20	—	0.24
LEAD THICKNESS		c1	0.19	0.203	0.21
MOLD LENGTH		D	4.80	4.90	5.00
MOLD WIDTH		E1	3.80	3.90	4.00
LEAD SPAN		E	5.80	6.00	6.20
LEAD PITCH		e	1.27 BSC		
EXPOSED PAD SIZE	X	J	2.15	2.30	2.45
	Y	K	2.25	2.40	2.55
LEAD LENGTH		L1	1.05 REF		
LEAD SOLE LENGTH		L	0.40	0.60	0.80
LEAD FORM ANGLE		θ	0°	—	8°

B

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告而更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。