

100V/3A降压DC-DC转换芯片

功能介绍

HP2931是一款宽电压范围DC-DC降压型电源管理芯片内部集成使能开关控制、基准电源、误差放大器、过热保护、限流保护、短路保护等功能，非常适合宽电压输入降压使用。

HP2931超低功耗使能控制电路外围简单，只需要非常少的外围元器件，同时具有更低的功耗，适合电池场景使用。

应用范围

- ◆电动车 ◆平衡车 ◆太阳能
◆电动设备 ◆电池充电 ◆逆变器
◆仪表电源

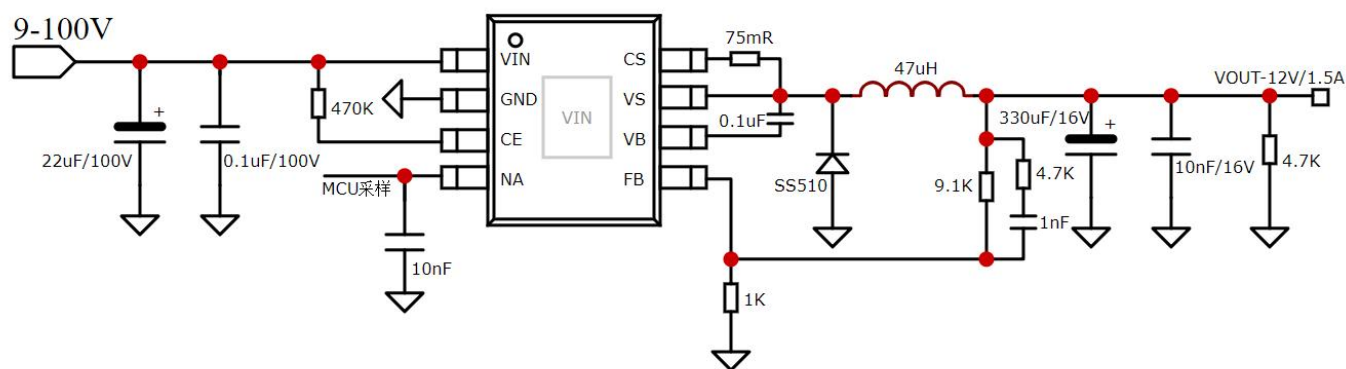
特性描述

- ◆宽电压输入：9V-100V
- ◆输出电压：1.25V-50V
- ◆最大带载：3A@5V
- ◆频率：固定125KHz
- ◆短路保护
- ◆过热保护
- ◆逐周期限流

封装描述

- ◆ESOP8

典型应用

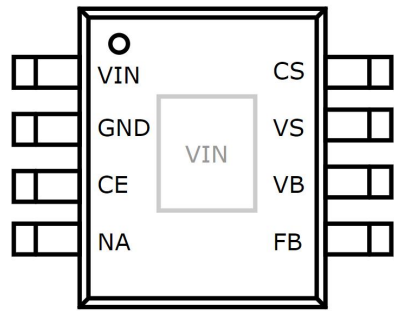


HP2931典型应用电路

订购信息

器件型号	功率管	封装形式	丝印	包装	最小包装数量
HP2931S	内置5A	ESOP8	HP 2931S Number	盘装	4000

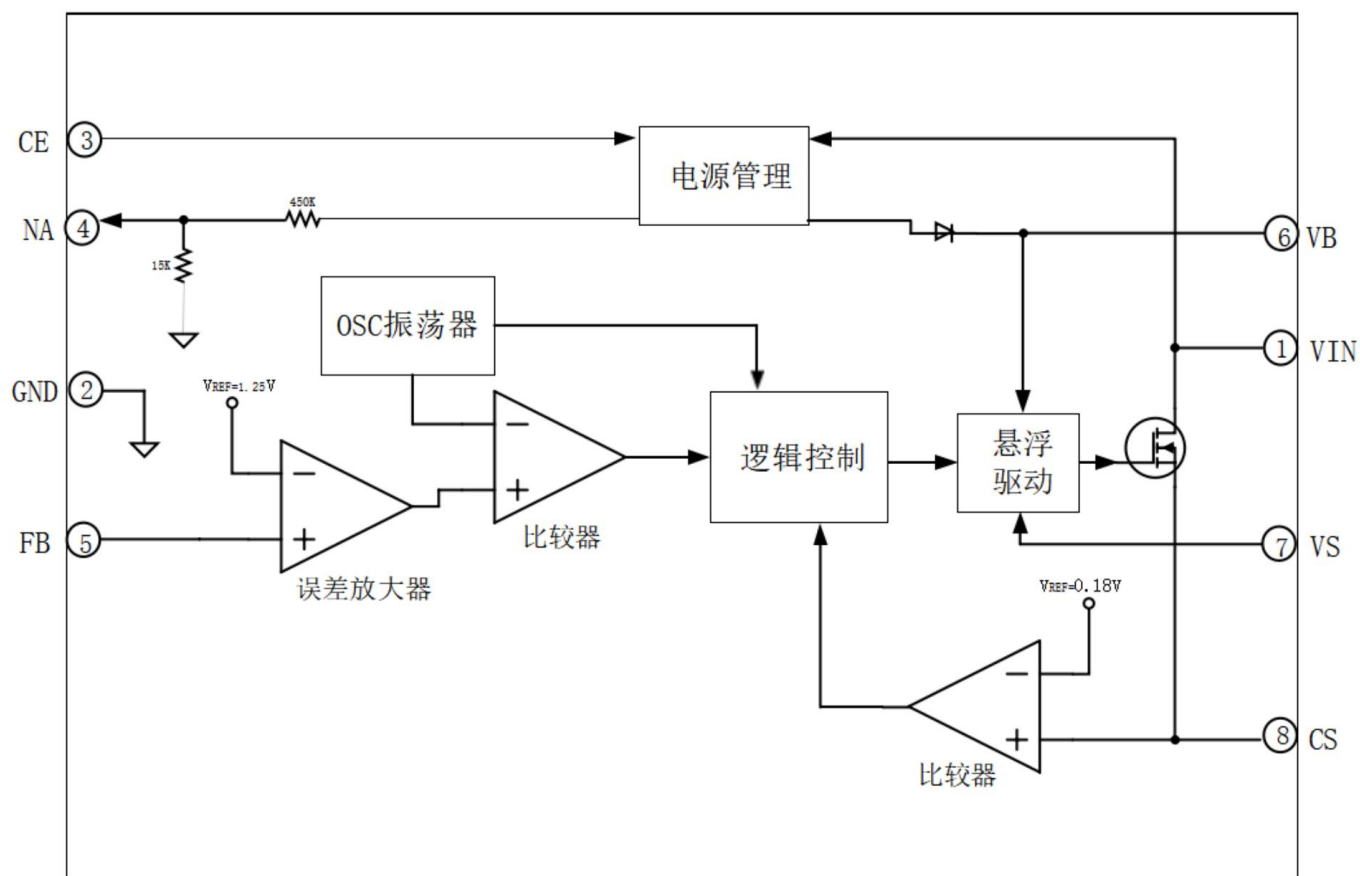
引脚配置



引脚配置

管脚	管脚名称	功能描述
1	VIN	芯片电源输入
2	GND	地
3	CE	使能脚，高电平有效
4	NA	输入电源电阻比例分压输出，不用时悬空
5	FB	输出电压反馈
6	VB	悬浮电源
7	VS	悬浮地
8	CS	MOS峰值电流保护输出端口
EP	VIN	芯片电源输入（底部PAD）

功能框图



最大极限参数

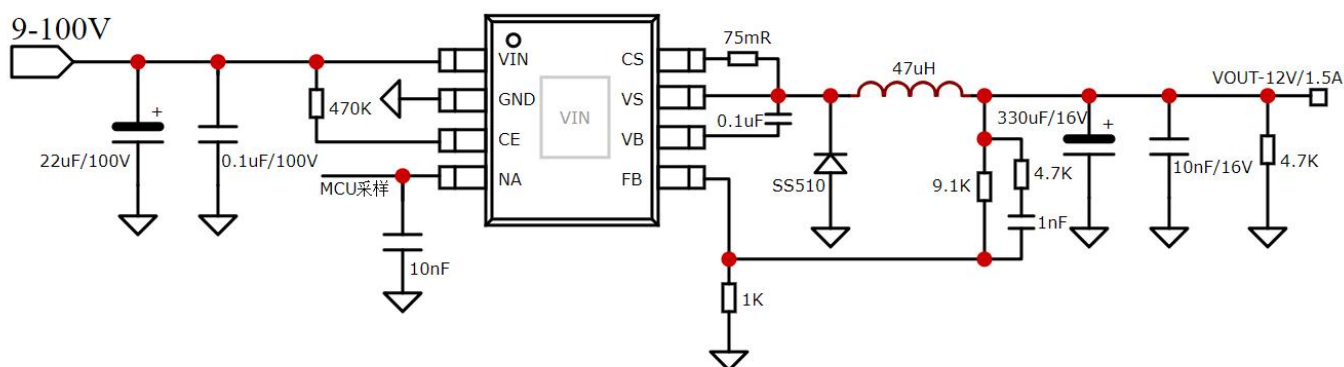
项目	符号	极限范围	单位
电源输入端	VIN	-0.3 ~120	V
使能脚	EN	-0.3 ~7	V
输入电源电阻比例分压后输出	VIA	-0.3 ~7	V
电压反馈输入	FB	-0.3 ~7	V
悬浮电源	VB	VS-0.3 ~VS+7	V
悬浮地	VS	-0.3 ~120	V
MOS 峰值电流保护输入端口	IS	VS-0.3 ~VS+6	V
环境温度	TA	-45 ~125	℃
储存温度	Ts	-55 ~150	℃
焊接温度	TL	300	℃
静电防护	ESD	2	KV

电学特性参数

($V_{CC}=48V$; $T_j=25^{\circ}C$)

特性	符号	范围			单位	测试条件
		最小	典型	最大		
输入电源	VIN	10	-	120	V	-
静态电流	ICC	-	2	5	mA	EN>2.8V
待机电流	I _{sd}	-	-	10	uA	EN<1V
振荡频率	Fosc	-	110	-	KHZ	EN>2.8V
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	1.21	1.25	1.29	V	EN>2.8V
电压反馈输入电流	I _{fb}	-	-	1	uA	EN>2.8V
限流电压	IS	-	0.18	-	V	EN>2.8V
温度保护	Top	-	155	-	°C	EN>2.8V

典型应用电路



备注:

1. 修改75mR限流电阻到40mR, 可以加大5V输出带载能力;
2. 修改4.7K/1nF电容可以使SW前端波形更好;
3. 底部散热焊盘为VIN脚, PCB布局时连接至1号脚;
4. NA脚为VIN输入分压引脚, 不使用时可以悬空;

芯片应用

1. 输出电感

HP2931有两种工作模式：连续工作模式和不连续工作模式，电感的取值将影响降压器的工作模式，在轻载时HP2931工作在不连续工作模式，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：

$$L = \frac{V_{OUT} * (V_{IN} - V_{OUT})}{V_{IN} * F_s * I_{rp}}$$

公式中VIN是输入电压，VOUT是输出电压，Fs是PWM工作频率，Irp是电感中电流纹波的峰峰值，通常选择Irp不超过最大输出电流的30%。

2. 输出电容

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： $\Delta V_o = \Delta I_L \left(ESR + \frac{1}{8 \cdot F_s \cdot C_o} \right)$ 式中 ΔV_o 是输出电压纹波， ΔI_L 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。

3. 续流二极管

续流二极管主要用于开关管关断时为电感电流提供一个回路，这个二极管的开关速度和正向压降直接影响DC-DC的效率，采用肖特基二极管具有快速的开关速度和低的前向导通压降，能给HP2931降压器提供高效率性能。

4. 输出电压设置

HP2931的输出电压由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 $V_{out} = (1 + R_1/R_2) * 1.25V$ ，如需设置输出电压到13.75V，可设定R1为10K，R2为1K，输出电压 $V_{out} = (1 + 10/1) * 1.25V = 13.75V$ 。

5. 假负载

输出端不可完全空载，可以在输出端加一个2mA的电阻负载，提高系统的稳定性。

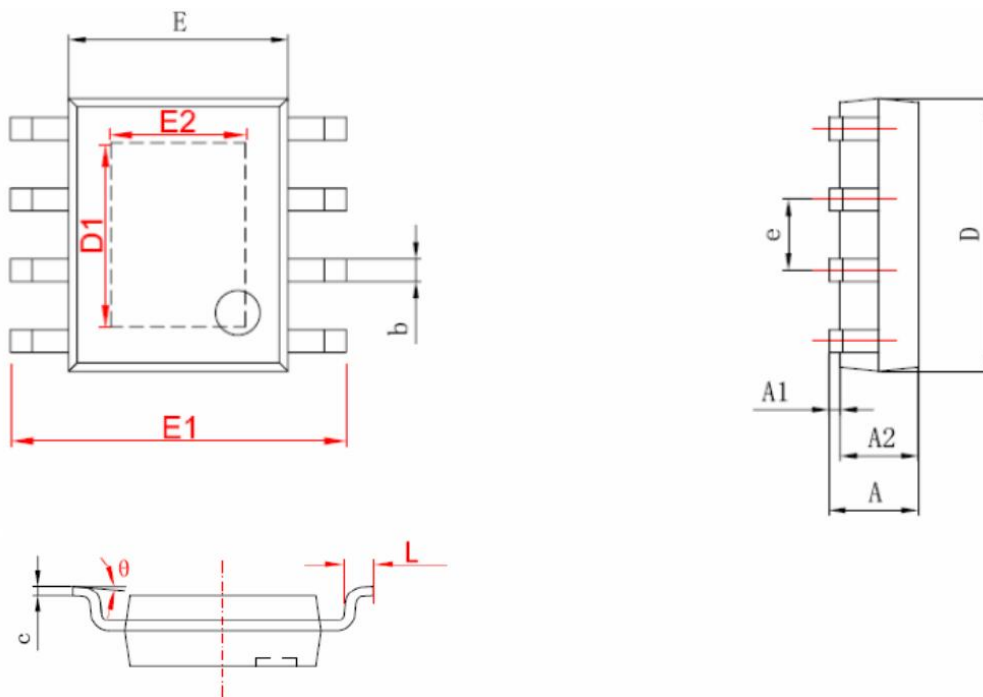
6. 过热保护

当HP2931检测芯片内部温度达到155度时则停止输出，当温度下降至120度以下时再次恢复输出。

7. PCB设计注意事项

1. 输入VIN电容，VB和VS自举电容尽量靠近芯片引脚。
2. 芯片背部PAD为VIN，布线时尽量增大铺铜面积，提高散热性能以及带载能力。
3. 功率路径走线尽量宽，尽量短。
4. CE脚耐压不超过7V，不使用时可加300K-600K的电阻上拉到VIN。

封装形式:ESOP-8



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°