

## Hi8101 BOOST 15A 高效升压恒压转换器

## 1. 特性

- 工作电压范围：2.5V - 18V
- 可编程峰值电流：最大 15A
- 最大输出电压：20V
- 固定开关频率：380KHz
- 最高转换效率>95%
- 恒压精度 $\leq\pm 2.5\%$
- 可编程软启动
- 支持抖频功能
- 低关断功耗，关断电流 $<0.1\mu\text{A}$
- 支持欠压保护
- 支持输出过压保护
- 支持 OTP 过热关断保护
- 封装：ESOP16

## 2. 应用领域

- 无线音箱
- 移动电源
- USB TYPE-C 电源
- 平板电脑、笔记本电脑
- 充电设备
- POS 机终端

## 4. 芯片选型及订购

型号	输出电流	驱动方式	封装形式	最高耐压	包装方	数量（颗/盘）	订购号
Hi8101	$\leq 6\text{A}$	内置 MOS	ESOP16	27V	编带	4000	Hi8101EP16AEXX

## 3. 说明

Hi8101 是一款高效率异步升压转换器，集成  $20\text{m}\Omega$  功率开关管，为便携式系统提供高效小尺寸解决方案。

Hi8101 支持 2.5V 至 18V 宽输入电压范围，可应用于单节锂电池或者多节锂电池，或 12V 铅酸电池供电的应用场合。Hi8101 具备 15A 峰值过电流能力，并且能够提供最高输出电压 20V；

Hi8101 支持可编程软启动，支持逐周期可编程开关峰值电流限制，最大电流 15A；

Hi8101 支持芯片过热关断（OTP）保护功能。

## 5. 管脚配置

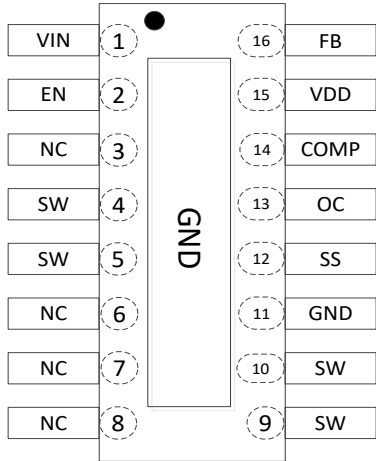


图 5.1 Hi8101 ESOP16 管脚

编号	管脚名称	功能描述
1	VIN	芯片供电输入管脚
2	EN	芯片使能管脚, 高电平有效
3、6、7、8	NC	--
4、5、9、10	SW	开关管脚
11	GND	芯片地
12	SS	软启动时间设定
13	OC	峰值电流设定
14	COMP	环路补偿
15	VDD	内部电源管脚
16	FB	输出反馈管脚
EP	GND	芯片地

## 6. 极限工作参数

符号	说明	范围	单位
VIN	VIN 脚极限电压范围	-0.3~27	V
EN	EN 脚极限电压范围	-0.3~27	V
SW	SW 脚极限电压范围	-0.3~27	V
SS、OC、COMP、VDD	管脚极限电压范围	-0.3~7	V
FB	FB 脚极限电压范围	-0.3~5	V
TSTG	存储温度	-40~150	°C
TA	工作温度	-40~130	°C
ESD	HBM 人体放电模式	>2	KV

7. 应用电路

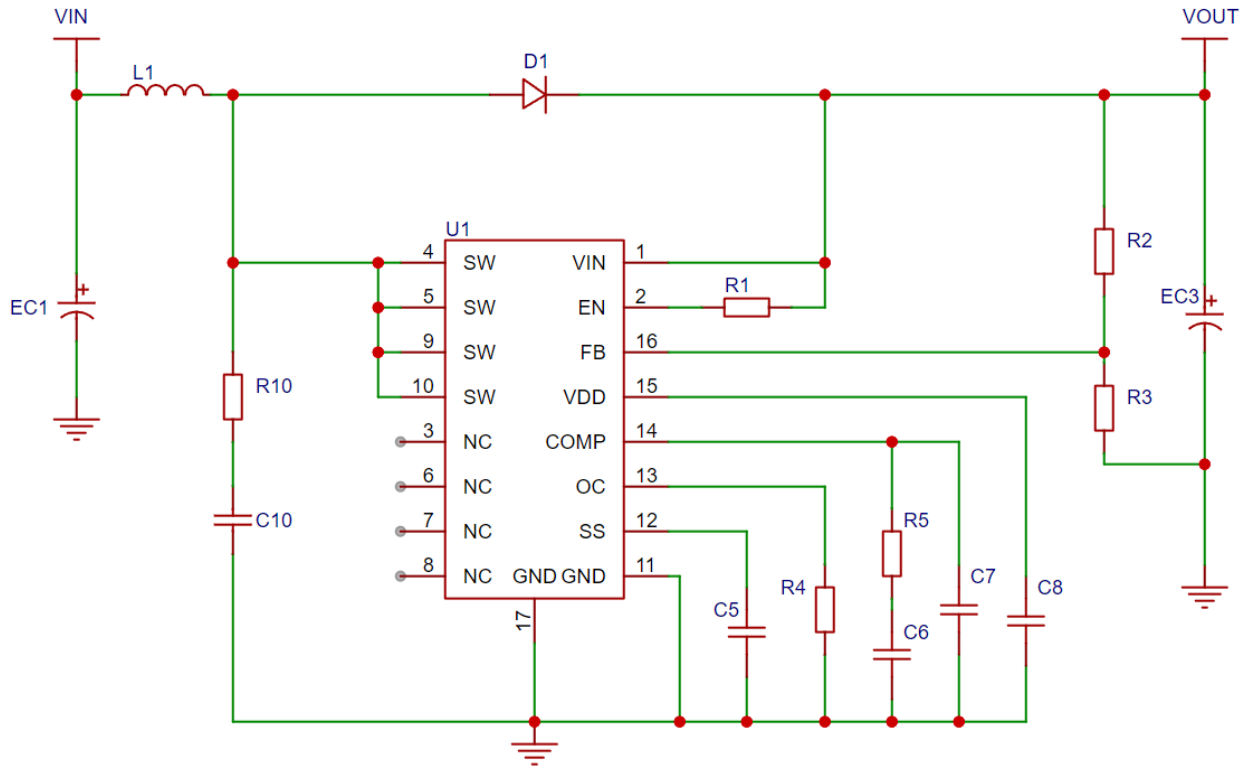


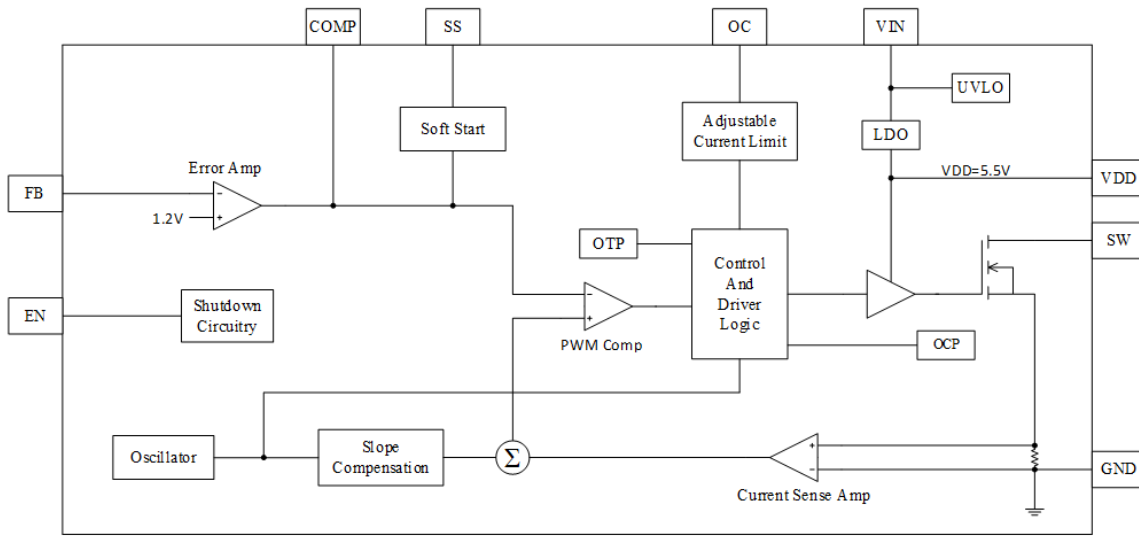
图 7.1 典型应用电路

## 8. 电气特性

(除非特殊说明, 下列条件均为  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )

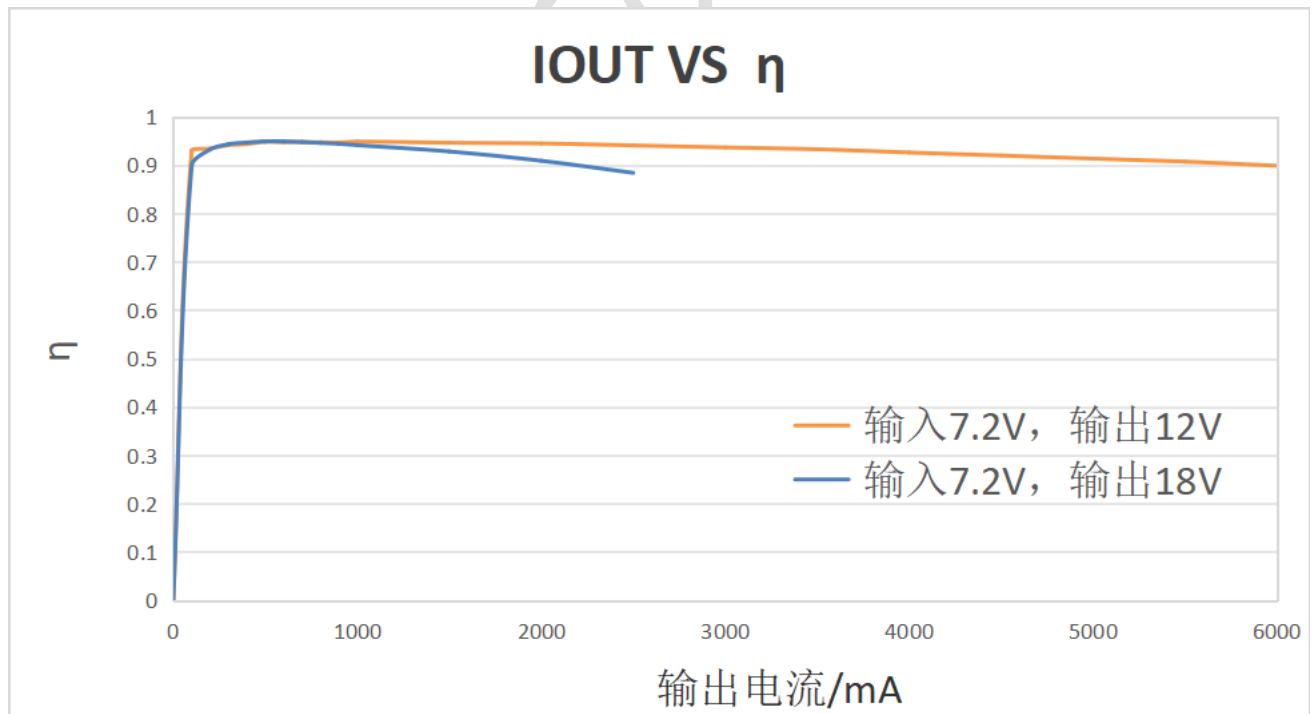
符号	说明	测试条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
VIN 工作部分						
VIN	工作电压		2.5		20	V
I <sub>Q</sub>	静态电流	EN 上拉接 10K 电阻, FB 接 1.5V, 没开关		0.6		mA
I <sub>SD</sub>	关闭电流	IC 不工作, 无负载, 无反馈电阻			0.1	uA
VDD 稳压器						
V <sub>VDD</sub>	内部工作电压			5.5		V
UVLO 保护						
UVLO	VIN Rising			2.2		V
	VIN Failing			2.0		V
基准部分						
V <sub>REF</sub>	输出电压反馈基准电压		-	1.2	-	V
V <sub>OVP</sub>				26		V
震荡器						
T <sub>ON-MAX</sub>	最长导通时间			2.3		uS
R <sub>DS(ON)</sub>	导通电阻			20		mΩ
F <sub>OSC</sub>	工作频率			380		KHz
使能控制						
V <sub>ENH</sub>	EN 使能高电平下限		2.2	-	-	V
V <sub>ENL</sub>	EN 使能低电平上限		-	-	1.5	V
I <sub>PEAK</sub>						
I <sub>PEAK-MAX</sub>	最大峰值电流				15	A
可靠性						
T <sub>OTP</sub>	过温保护	过温降电流的方式	-	140	-	°C

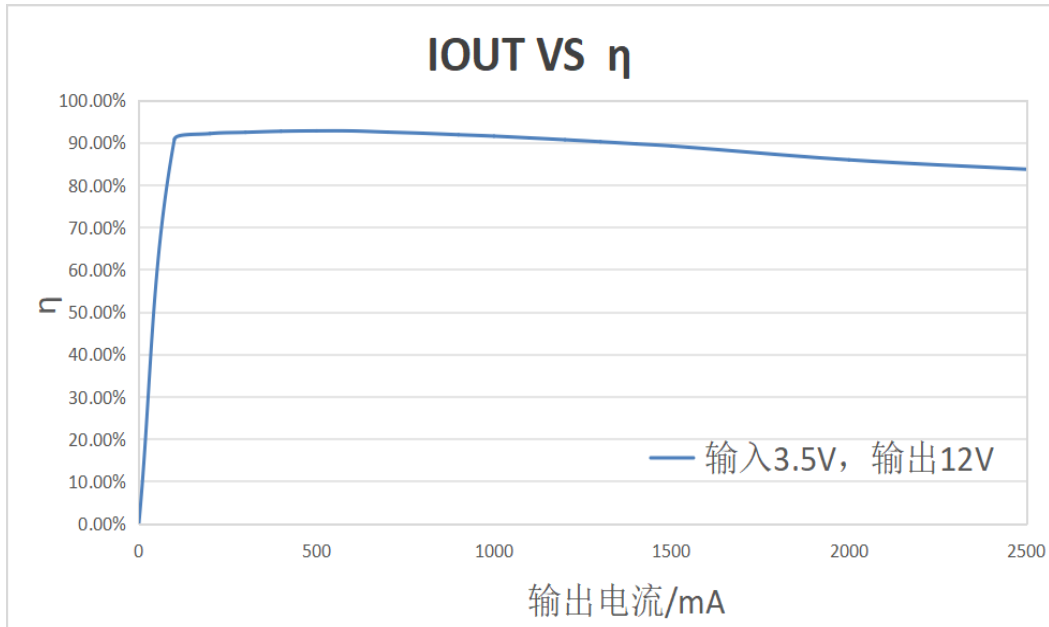
## 9. 结构框图



## 10. 图表说明:

### 10.1. 效率:





## 10.2. 正常工作波形



CH1 VOUT; CH2 SW; CH4 IL  
输入 5V, 输出 12V1A



高，芯片正常工作，R1 电阻取值可参考表 11.1。

### 11.3. SS 软启动功能

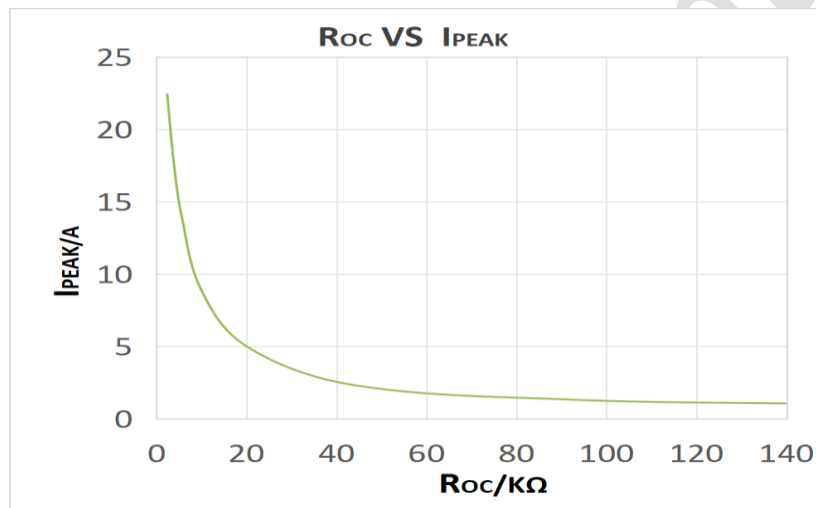
Hi8101 具有可编程软启动功能，防止芯片启动时的瞬间大电流，通过 SS 管脚外接电容 C5 实现，所接电容 C5 越大，软启动时间越长。

举例：接 1uF 的 C5 电容，软启动时间为 0.2S。

### 11.4. I<sub>PEAK</sub> 可调峰值电流功能

为避免突发性大电流尖峰，Hi8101 内置了逐周期过流限制保护功能。一旦开关电流达到设定的峰值电流，芯片内部开关管立即关闭。

峰值电流可通过 OC 管脚接电阻至地设置，关系如下图。峰值电流限制值设置应小于 15A。



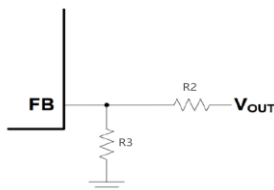
其计算公式为：

$$I_{PEAK} = 0.508 + \frac{73.7}{R_{OC}}$$

其中 R 单位为 KΩ，I<sub>PEAK</sub> 单位为 A

### 11.5. FB 输出电压设定

Hi8101 输出电压可以通过外部电阻设定。参考电压 V<sub>FB</sub> = 1.2V。反馈电路及公式如下图所示：



$$V_{OUT} = \frac{V_{FB} * (R2 + R3)}{R3}$$

## 11.6. UVLO 保护

Hi8101 欠压锁定电路可防止低电压下电路的故障。当电压低于 2.0V，芯片关闭，电压高于 2.2V，芯片开启。

## 11.7. OVP 保护

Hi8101 芯片内部限制最高输出电压 26V，当 FB 电阻悬空或者输出电压高于 26V 时，输出电压钳位在 26V，实现输出过压保护

## 11.8. OTP 保护

Hi8101 芯片内部结温高于 140℃时，过温关断，芯片停止工作，当芯片内部结温降低至 130℃，芯片重新开始工作。

## 11.9. 电感选择

Hi8101 通过  $R_{oc}$  电阻设定开关峰值电流，建议其峰值电流限定在 15A 以内 ( $R_{oc} \geq 5.1K$ )  
电感平均电流：

$$I_{Lavg} = \frac{V_{out} \times I_{out(max)}}{V_{in} \times Eff}$$

$V_{in}$  为输入电压， $V_{out}$  为输出电压， $I_{out(max)}$  为最大输出电流， $Eff$  为预估转化效率；

电感峰峰值电流：

$$I_{Lpp} = \left\langle \frac{V_{in}}{V_{out}} \right\rangle^2 \times \left\langle \frac{V_{out} - V_{in}}{F_s \times I_{out(max)}} \right\rangle \times \left\langle \frac{Eff}{L} \right\rangle \times I_{Lavg}$$

$F_s$  为工作频率， $L$  为电感值

电感峰值电流：

$$I_{Lp} = I_{Lavg} + \frac{I_{Lpp}}{2}$$

## 11.10. 续流二极管选择

续流二极管的额定平均电流要大于流过二极管的平均电流。平均电流计算公式如下：

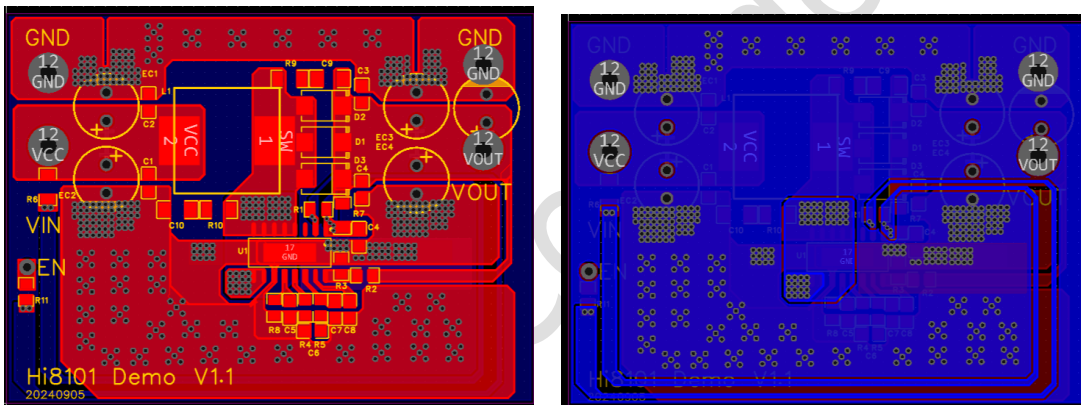
$$I_{avg\_diode} = I_{OUT} \times \frac{t_{OFF}}{t_{ON} + t_{OFF}}$$

二极管选择反向电压大于输出电压的肖特基二极管；

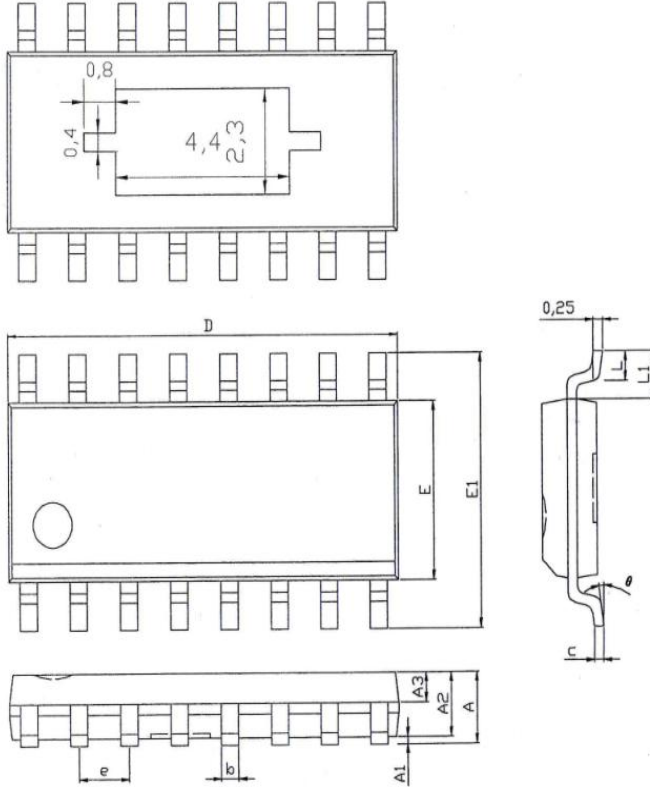
## 12. PCB 设计要求

对于 DCDC 电源，特别是运行在大电流、高频率状态下，Layout 是非常关键的因素，不佳的 Layout 可能影响其工作的稳定。

- 1: 芯片下面应尽量使用完整铺地。
- 2: SW 走线尽量短，低阻抗。
- 3: 电源走线，包括 GND、SW、PVIN、VOUT 应尽可能短而粗。
- 4: 输入电容应尽可能靠近相应引脚和器件(电感 L)，并以低阻抗良好接地。若有条件，尽量选择 ESR 小的滤波电容，或者容值足够大，以提高开关管打开瞬间，给电感充电的能量。尤其是单节锂电池供电情况，若输入端纹波较大，可能造成芯片欠压保护。电源至电感、SW 的走线应尽可能短而低阻抗。
- 5: 输出电容应尽可能靠近二极管,并以低阻抗良好接地。电源输出走线应尽可能短而低阻抗。滤波小电容尽量靠近二极管摆放，以降低 OUT 上的电压毛刺，以及降低 EMC 辐射。
- 6: Rup 和 RD 尽量靠近 FB 引脚。
- 7: 芯片背部的散热片应良好接至 PCB 表面露铜的地，并通过过孔将热量传递至背面大面积地平面，以增加散热面积。



13. 封装信息



Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min	Max
A	1.40	1.57
* A1	0.00	0.07
A2	1.40	1.50
A3	0.61	0.71
* b	0.39	0.45
c	0.21	0.26
D	9.70	10.10
E	3.70	4.10
* E1	5.80	6.20
e	1.24	1.30
* L	0.60	0.80
* L1	0.99	1.10
$\theta$	0°	8°

注1.标注“\*”尺寸为测量尺寸。