# CX8901X

## 120V大功率异步降压控制芯片

# 产品说明书

诚芯微科技

## 概述

CX8901X系列是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。
CX8901X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。
CX8901X支持大电流输出，输出电流可达10A以上。
CX8901X可通过设置FB引脚的分压电阻可设置输出恒压值。
CX8901X系列采用固定频率的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。
CX8901X系列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。
CX8901X系列采用ESOP-8L封装，极简的外围，适合于宽输入大功率的DC-DC降压应用。

## 特点

- 使能脚关断实现零功耗
- 宽电压输入范围10V至120V
- 极简的外围器件
- 配合外置MOS管实现10A以上的输出电流
- 输出短路锁住保护/输出短路打嗝保护(修调定)
- 过温保护
- 逐周期限流保护
- 输出电压灵活可调
- ESOP-8L封装

诚芯微科技

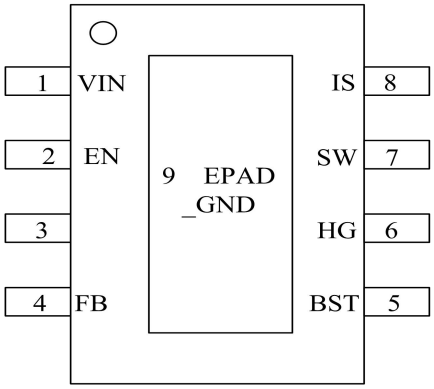
## 应用范围

- 电动车转换器
- 摩托车转换器
- 快充电源
- 非隔离DC-DC
- 逆变器系统
- 工业控制系统非隔离式 PoE、IP摄像头

## 订购信息

| 产品型号 | 3脚功能 | 输出短路保护模式 | 封装 |
|---|---|---|---|
| CX8901 | VIA 输入电源电阻比例分压后输出 | 输出短路打嗝 | ESOP-8L |
| CX8901S | VIA 输入电源电阻比例分压后输出 | 输出短路锁定 | ESOP-8L |
| CX8901B | COMP 环路补偿引脚 | 输出短路打嗝 | ESOP-8L |

## 引脚定义

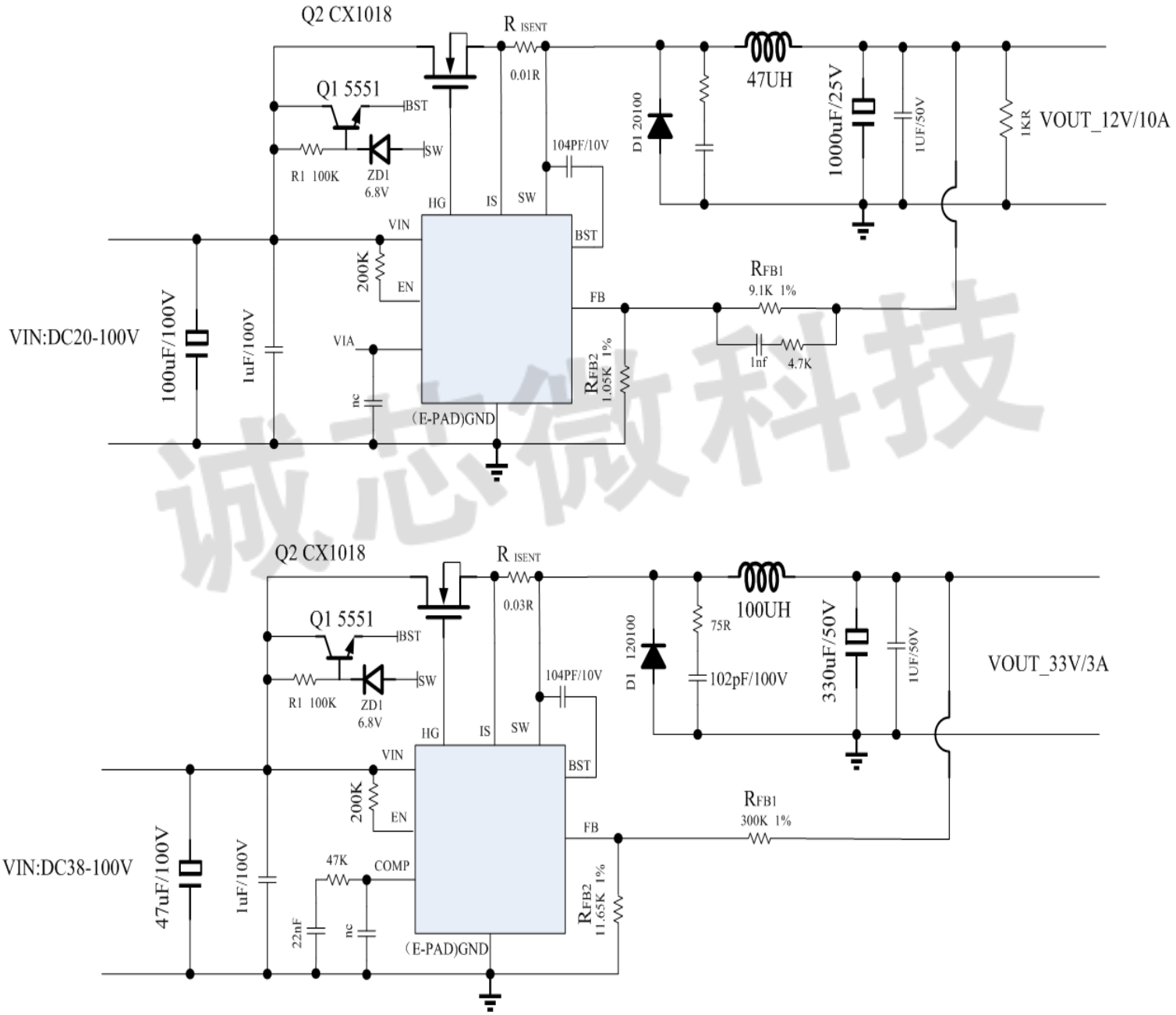



备注： CX8901/CX8901S 3脚为VIA; CX8901B 3脚为COMP

| 引脚序号 | 引脚名称 | I/O | 描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | VIN | Power | 芯片电源输入引脚。 |
| 2 | EN | I | 使能引脚，高电平有效，开关电源工作 |
| 3 | VIA | O | 输入电源电阻比例分压(VVIN/30)后输出 |
| | 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。 |
| 4 | FB | I | 输出电压反馈引脚 FB=1.25V |
| 5 | BST | | 自举电容引脚为上MOSFET的Gate提供驱动电压 |
| 6 | HG | O | 上MOSFET的Gate驱动引脚 |
| 7 | SW | | 悬浮地 |
| 8 | IS | I | 峰值电流检测引脚 |
| 9 E-PAD | GND | GND | 芯片地（芯片E-PAD） |

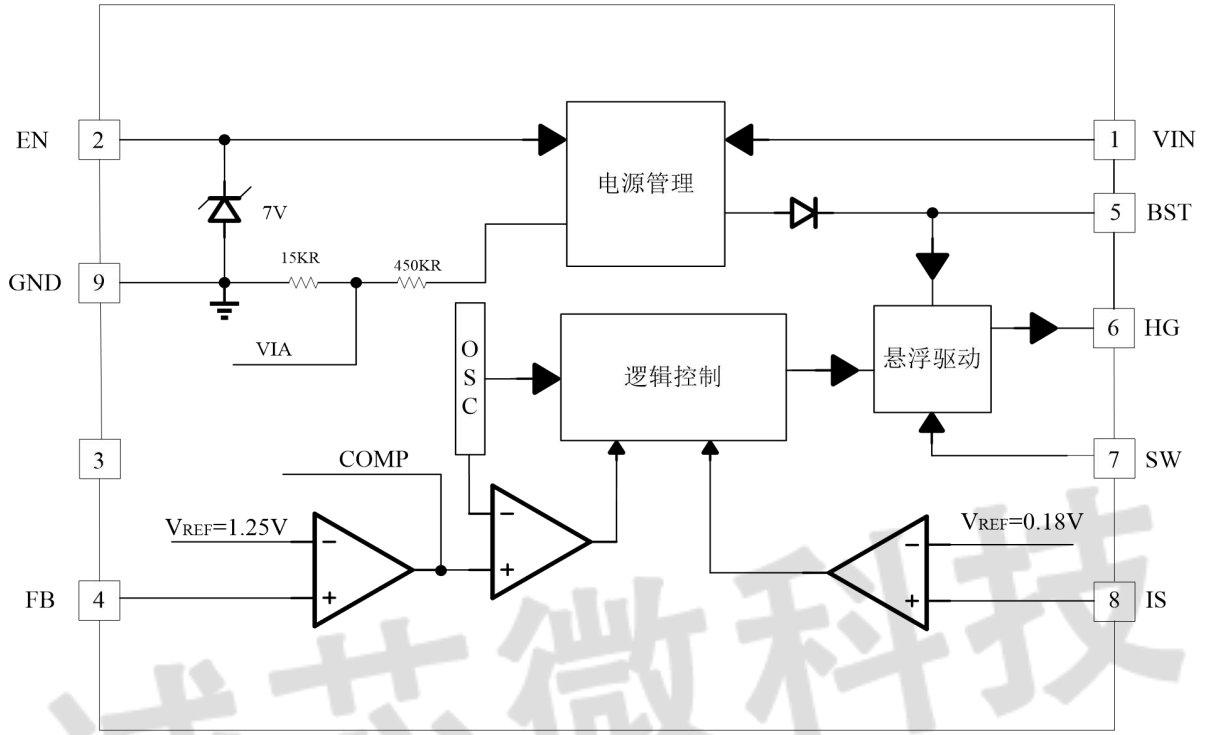
诚芯微科技

## 典型应用




注：1.输出5A内产品或Q2使用SGT_MOS可以取消R1 Q1以及ZD1;
2.输出为快充类产品建议使用带COMP功能芯片;
3.Q2 VTH建议使用1-2V低VTH 功率管，D1采用低VF值快恢复肖特基。

## 原理框图




CX8901X系列内部功能框图

## 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 |
| VVIA(COMP) | | | -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 |
| VHG | 上MOSFET的Gate驱动引脚 | | SW-0.3 | BST+0.3V | 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 | | 300 | ℃ |
| ESD（HBM） | 静电防护 | VIN,SW BST HG,IS | 1 | | KV |
| | | VIA/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 | - | 0.18 | - | V |
| 温度保护 | Top | EN>2.8V | - | 135 | - | ℃ |

诚芯微科技

## 应用设计

### PCB 板布局

CX8901X系列产品的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；为保证产品电流检测的一致性RISENT两端到芯片引脚使用差分走线。如果使用检测上MOS内阻做电流检测，VIN与SW需要差分走线且VIN必须取MOS_DRAIN端，SW必须取MOS的S端，且需要注意MOS管4.5V下内阻的一致性。

### 功率器件选型

CX8901X系列产品的上功率MOSFET Q2 必须选择 VGSTH 在4.5V能完全开启的 MOS管且需要低内阻、低结电容.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

CX8901X系列产品有两种工作模式分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：

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

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

## 输出电容

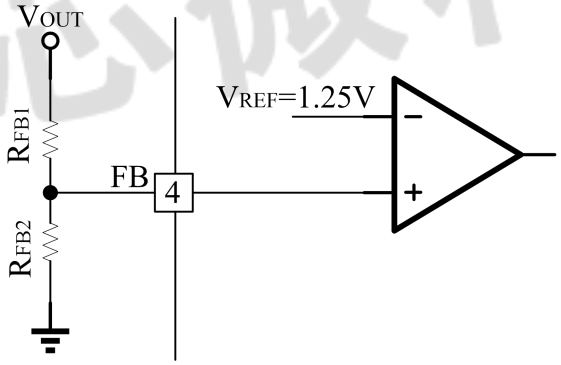
输出电容 Co 用来对输出电压进行滤波，使 DC-DC 降压器输出比较平稳的直流电提供给负载，选取该电容时尽可能选取低 ESR 的电容，选取电容值的大小主要由输出电压的纹波要求决定，可由下式公式确定：

$$\Delta Vo=\Delta I_L\left(ESR+\frac{1}{8.Fs.Co}\right)$$

公式中$\Delta Vo$是输出电压纹波，$\Delta I_L$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。

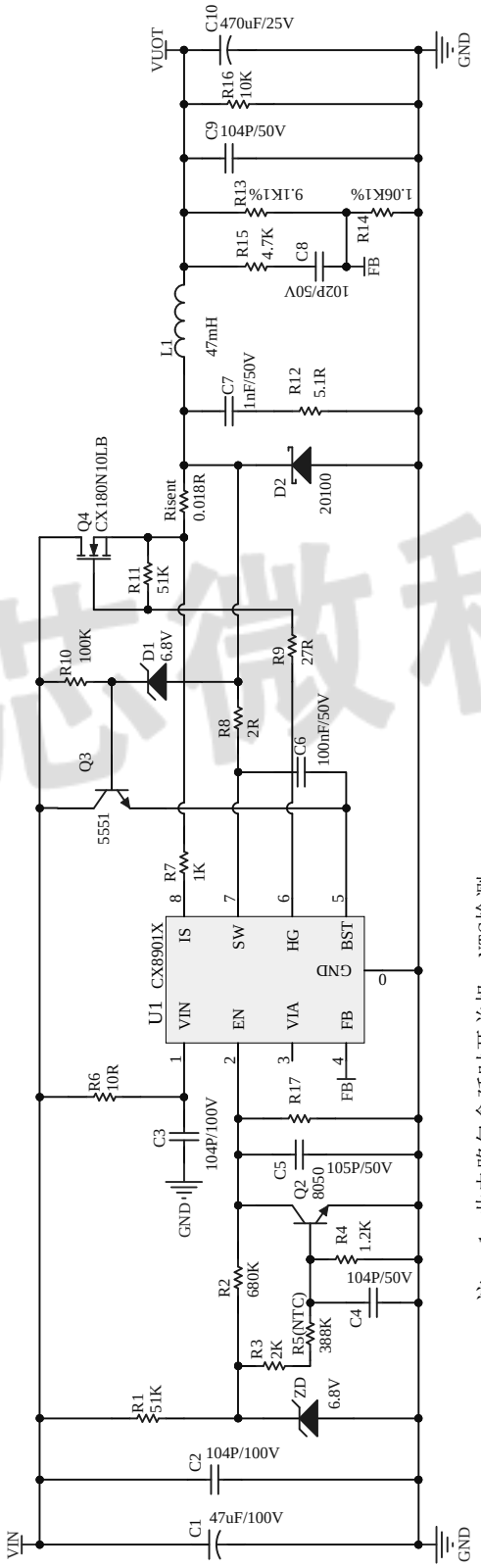
## 输出电压设置

CX8901X系列产品的输出电压由 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 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




诚芯微科技

## 推荐应用

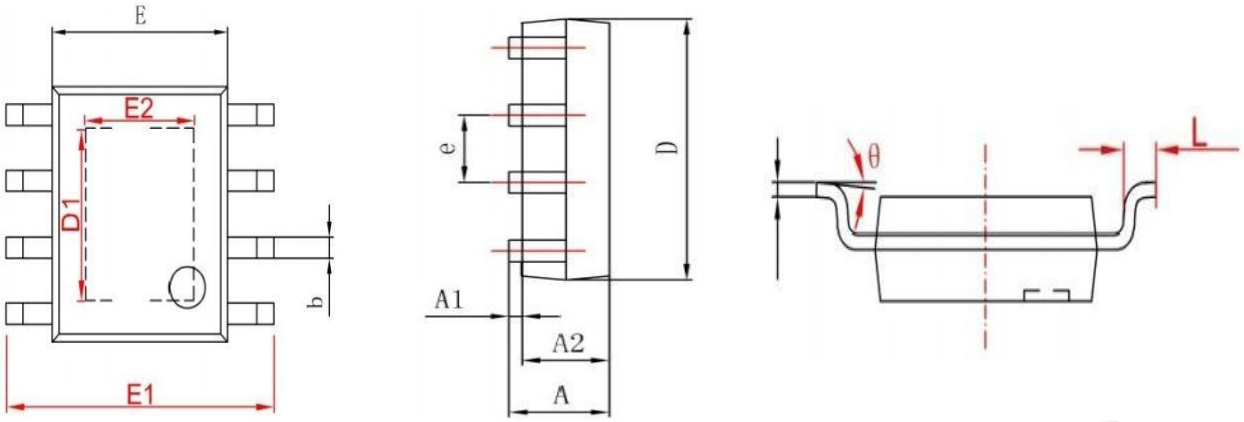



注：1. 此电路包含延时开关机，NTC检测；
2. 如果要求VIN UVLO 高于芯片UVLO可通过调节R17阻值调节；
3. 如果要求VIN 高于72V以上建议增加 R6. R7, R8. C3;MOS与肖特基使用120-150V耐压；
4. 如果输出电流大于6A，需要MOS，肖特基增加散热并建议加NTC检测电路控制EN方式且NTC靠近发热量最高的区域。

诚芯微科技

## 封装尺寸

ESOP-8L




| SYMBOL | 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° |

**重要声明：**

● 深圳市诚芯微科技股份有限公司保留Datasheet的更改权，恕不另行通知。客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整、务必确认好全套最新版资料。

● 任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用本公司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生。

● 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品与更优质的服务。