

高性能、临界模式升压型 PFC 恒压功率开关

主要特点

- 准谐振模式高效率工作
- 支持无辅助绕组设计
- 集成 高压启动和供电电路
- 集成高压 MOSFET
- 单级有源功率因数校正技术
- 全电压功率因数 >0.9, THD<10%
- 系统启动时间 <200ms
- 高精度恒压控制
- 超低工作电流
- 优异的线电压和负载调整率
- 内部保护功能：
 - 输出过压保护 (OVP)
 - 输出欠压保护 (UVP)
 - 逐周期电流限制 (OCP)
 - 前沿消隐 (LEB)
 - 过热保护 (OTP)
- 封装类型 SOP-7 和 DIP-8

产品描述

KP1511X 是一款高度集成的升压式 PFC 恒压功率开关，芯片采用了准谐振的工作模式，同时加以有源功率因数校正控制技术可以满足高功率因数、超低谐波失真和高效率的要求。

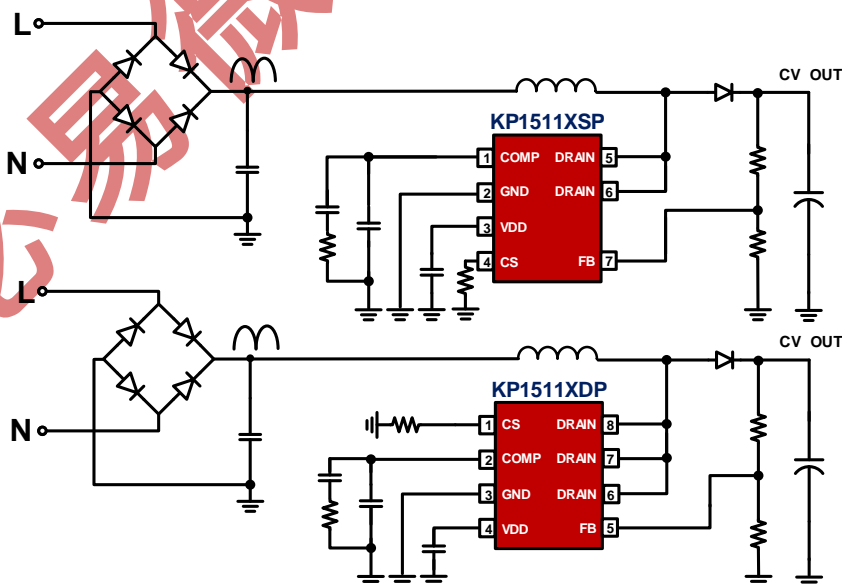
KP1511X 内部集成消磁信号检测技术，同时集成有高压启动供电电路和高压 MOSFET，无需辅助绕组检测消磁和供电，只需很少的外围器件，极大的简化了系统的设计和生产成本。

KP1511X 集成有完备的保护功能以保障系统安全可靠的运行，如：VDD 欠压保护功能 (UVLO)、逐周期电流限制 (OCP)、过热保护 (OTP)、输出过压保护 (OVP)、输出欠压保护 (UVP) 等。

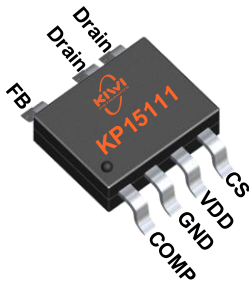
典型应用

- 恒压 PFC 应用

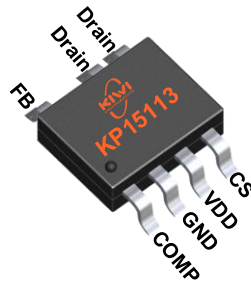
典型应用电路



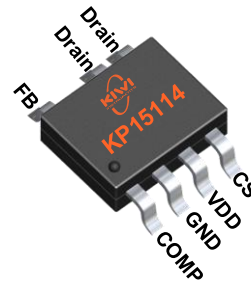
管脚封装



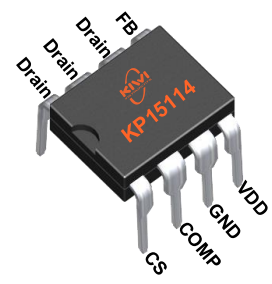
SOP-7



SOP-7

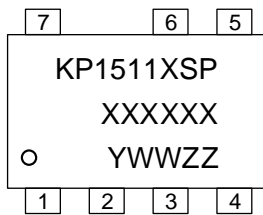


SOP-7



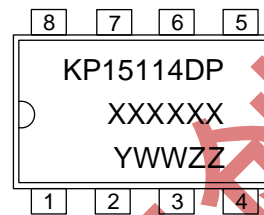
DIP-8

产品标记



SOP-7

XXXXXX: 晶圆批次
 Y: 年份代码
 WW: 周代码, 01-52
 ZZ: 流水码, 01-99 或 A0-ZZ
 X: 1 - KP15111
 3 - KP15113
 4 - KP15114



DIP-8

XXXXXX: 晶圆批次
 Y: 年份代码
 WW: 周代码, 01-52
 ZZ: 流水码, 01-99 或 A0-ZZ

管脚功能描述

| 管脚 (SOP7) | 管脚 (DIP8) | 名称 | I/O | 描述 |
|-----------|-----------|-------|-----|----------------------------------|
| 1 | 2 | COMP | I | 误差运放输出, 环路补偿脚 |
| 2 | 3 | GND | P | 芯片的参考地 |
| 3 | 4 | VDD | P | 芯片的供电管脚, 建议使用大于 2.2uF 的电容器作为供电电容 |
| 4 | 1 | CS | I | 电流采样输入管脚 |
| 5,6 | 6,7,8 | DRAIN | P | 内部功率 MOSFET 漏极输入管脚 |
| 7 | 5 | FB | I | 输出电压采样管脚, 稳态设置在 2.4V |

订货信息

| 型号 | 描述 |
|----------------------------------|--------------------------|
| KP15111SPA/KP15113SPA/KP15114SPA | SOP-7, 无铅、编带盘装, 4000 颗/卷 |
| KP15114DP | DIP-8, 无铅, 50 颗/管 |

极限参数 (备注 1)

| 参数 | 数值 | 单位 |
|--|-------------|------|
| DRAIN 电压 | -0.3 to 500 | V |
| VDD 直流供电电压 | 芯片自限 | V |
| VDD 直流箝位电流 | 10 | mA |
| CS, COMP, FB 电压 | -0.3 to 7 | V |
| P _{Dmax} 耗散功率 @T _A =50°C (SOP-7), (备注 2) | 0.6 | W |
| θ _{JA} 封装热阻---结到环境 (SOP-7), (备注 2) | 165 | °C/W |
| P _{Dmax} 耗散功率 @T _A =50°C (DIP-8), (备注 2) | 0.9 | W |
| θ _{JA} 封装热阻---结到环境 (DIP-8), (备注 2) | 105 | °C/W |
| 芯片工作结温 | 150 | °C |
| 储藏温度 | -65 to 150 | °C |
| 管脚温度 (焊接 10 秒) | 260 | °C |
| ESD 能力 (人体模型) | 3 | kV |

推荐工作条件

| 参数 | 数值 | 单位 |
|------|------------|----|
| 工作结温 | -40 to 125 | °C |

电气参数 (环境温度为 25 °C, VDD=10V, 除非另有说明)

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-------------------------|------------|----------------------------|------|------|------|-----|
| 供电部分 (VDD 管脚) | | | | | | |
| I _{VDD_st} | 启动电流 | VDD < V _{DD_Op} | | 300 | 700 | uA |
| I _{VDD_Op} | 工作电流 | F _{sw} =7KHz | 80 | 200 | 350 | uA |
| V _{DD_Op} | VDD 正常工作电压 | | 9 | 10 | 11.5 | V |
| V _{DD_OFF} | VDD 欠压保护电压 | | 6.5 | 7.5 | 8 | V |
| V _{DD_Clap} | VDD 箝位电压 | I(V _{DD}) = 5 mA | 13.5 | 14.1 | 15.5 | V |
| 时钟控制部分 | | | | | | |
| T _{dem_blank} | 消磁检测消隐时间 | (备注 3) | | 2.5 | | us |
| T _{on_max} | 最长导通时间 | | 20 | 30 | 40 | us |
| T _{off_max_st} | 启动时最长关断时间 | | 105 | 150 | 195 | us |
| T _{off_max} | 稳态时最长关断时间 | | 195 | 270 | 350 | us |
| F _{max} | 最高工作频率 | | | 200 | | kHz |
| 电流采样部分 (CS 管脚) | | | | | | |

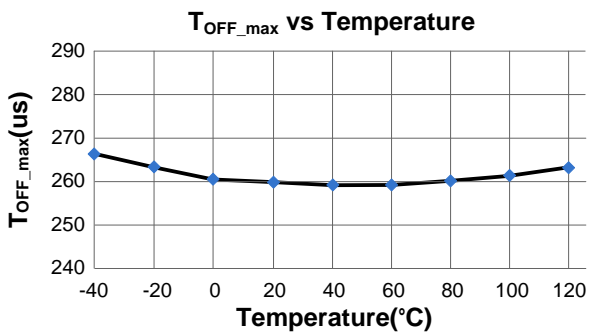
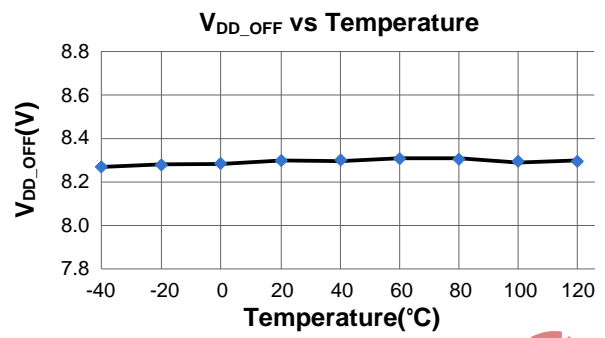
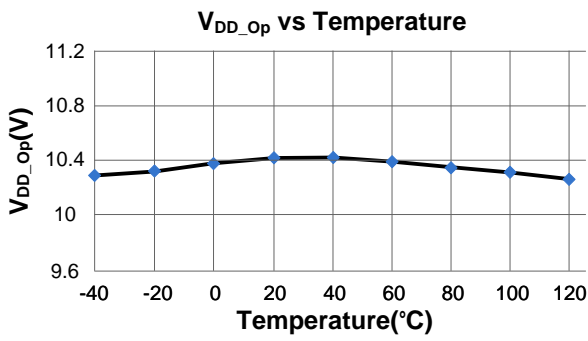
| | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|------------|------|------|------|----|
| V _{cs_max} | 过流保护阈值 | | 1.8 | 2.0 | 2.2 | V |
| T _{D_OC} | 过流检测延时 | | | 100 | | ns |
| V _{cs_min_st} | 开机阶段 CS _{min} | | 0.6 | 0.67 | 0.73 | V |
| V _{cs_mint} | 稳态阶段 CS _{min} | | 90 | 100 | 110 | mV |
| 输出电压采样部分 (FB 管脚) | | | | | | |
| V _{ref} | 基准电压 | | 2.35 | 2.4 | 2.45 | V |
| V _{FB_OVP_EN} | 进入 OVP 电压 | 110% Ref | 2.63 | 2.68 | 2.73 | V |
| V _{FB_OVP_EX} | 退出 OVP 电压 | 100% Ref | 2.35 | 2.4 | 2.45 | V |
| V _{FB_OVP_Deb} | Debounce 时间 | | | 10 | | us |
| V _{FB_UVP_EN} | 进入 UVP 电压 | 12% Ref | 0.25 | 0.3 | 0.35 | V |
| V _{FB_UVP_EX} | 退出 UVP 电压 | 12.8% Ref | | 0.32 | | V |
| V _{FB_UVP_Deb} | Debounce 时间 | | | 10 | | us |
| 恒流补偿部分 (COMP 管脚) | | | | | | |
| V _{comp_H} | COMP 高箝位电压 | | | 4.5 | | V |
| V _{comp_L} | COMP 低箝位电压 | | | 1.2 | | V |
| 过热保护部分 | | | | | | |
| T _{OTP_EN} | 过热保护阈值 | (备注 3) | | 150 | | °C |
| T _{OTP_EX} | OTP 恢复阈值 | | | 140 | | °C |
| 高压输入和 IC 供电部分 (DRAIN 管脚) | | | | | | |
| I _{HV} | HV 充电电流 | Drain =20V | | 10 | | mA |
| I _{HV_leak} | HV 漏电流 | | 10 | 40 | 60 | uA |
| 高压 MOSFET 部分 | | | | | | |
| V _{BR} | 高压 MOSFET 击穿电压 | | 500 | | | V |
| R _{dson} | 导通阻抗 | KP15111 | | 9 | 11 | Ω |
| | | KP15113 | | 2.8 | 3.5 | Ω |
| | | KP15114 | | 1.9 | 2.3 | Ω |

备注 1: 超出列表中"极限参数"可能会对器件造成永久性损坏。极限参数为应力额定值。在超出推荐的工作条件和应力的情况下，器件可能无法正常工作，所以不推荐让器件工作在這些条件下。过度暴露在高于推荐的最大工作条件下，可能会影响器件的可靠性。

备注 2: 最大耗散功率 $P_{Dmax}=(T_{jmax}-T_A)/\theta_{JA}$ ，环境温度升高时最大耗散功率会随之降低。

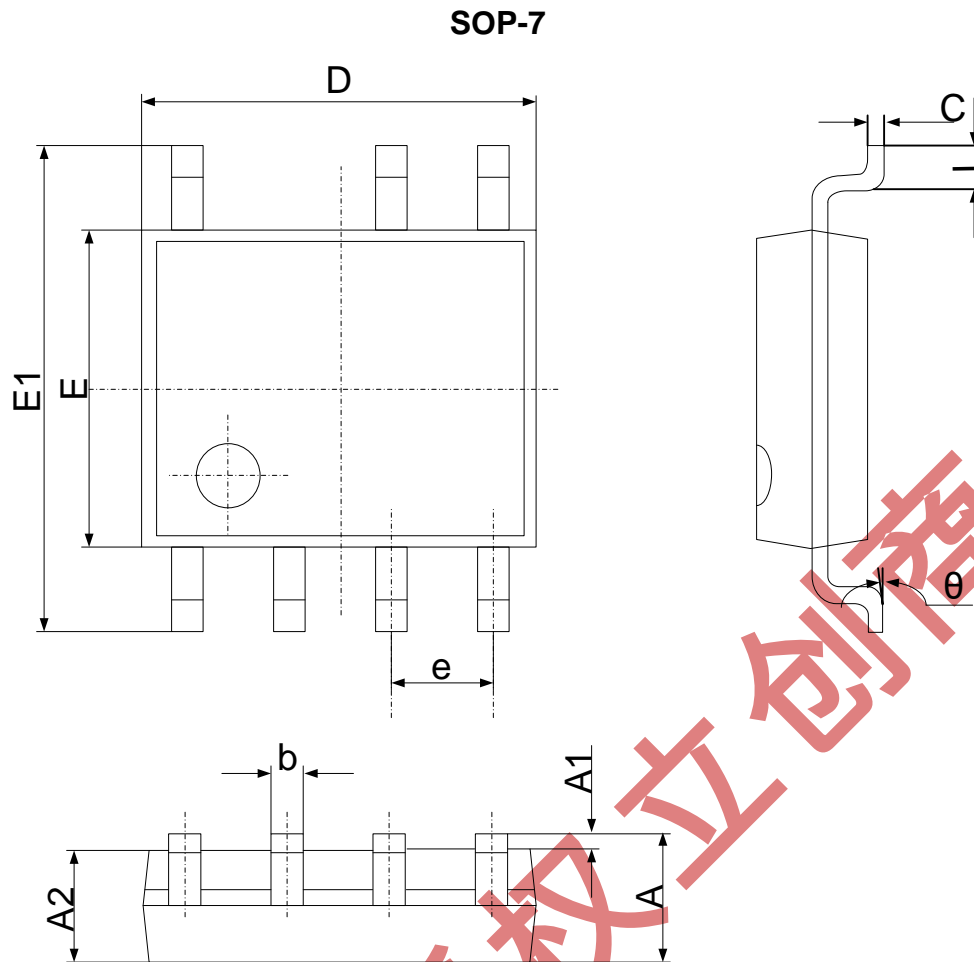
备注 3: 参数取决于实际设计，在批量生产时进行功能性测试。

参数特性曲线



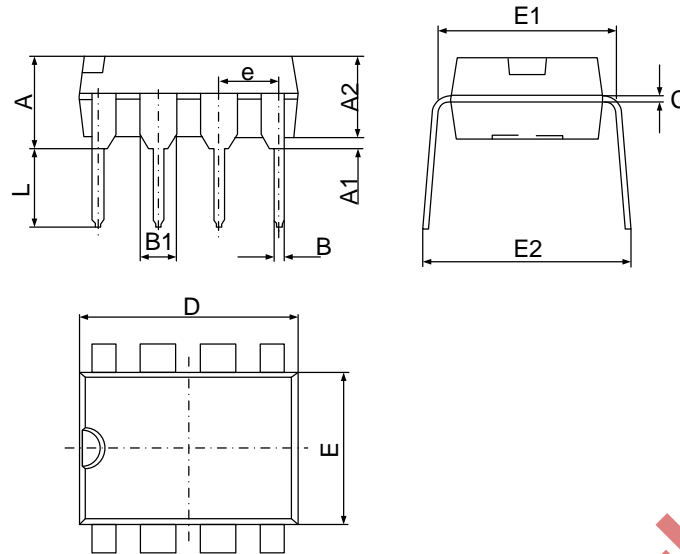
必易微授权立创商城

封装尺寸



| 符号 | 尺寸 (毫米) | | 尺寸 (英寸) | |
|----|---------------|-------|---------------|-------|
| | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 |
| A | 1.350 | 1.750 | 0.053 | 0.069 |
| A1 | 0.100 | 0.250 | 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 |
| E | 3.800 | 4.000 | 0.150 | 0.157 |
| E1 | 5.800 | 6.200 | 0.228 | 0.244 |
| e | 1.270 (中心到中心) | | 0.050 (中心到中心) | |
| L | 0.400 | 1.270 | 0.016 | 0.050 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

封装尺寸

DIP-8


| 符号 | 尺寸 (毫米) | | 尺寸 (英寸) | |
|----|---------------|-------|---------------|-------|
| | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 |
| A | 3.710 | 4.310 | 0.035 | 0.047 |
| A1 | 0.510 | | 0.020 | |
| A2 | 3.200 | 3.600 | 0.126 | 0.142 |
| B | 0.380 | 0.570 | 0.015 | 0.022 |
| B1 | 1.524 (中心到中心) | | 0.060 (中心到中心) | |
| C | 0.204 | 0.360 | 0.008 | 0.014 |
| D | 9.000 | 9.400 | 0.354 | 0.370 |
| E | 6.200 | 6.600 | 0.244 | 0.260 |
| E1 | 7.320 | 7.920 | 0.288 | 0.312 |
| e | 2.540 (中心到中心) | | 0.100 (中心到中心) | |
| L | 3.000 | 3.600 | 0.118 | 0.142 |
| E2 | 8.400 | 9.000 | 0.331 | 0.354 |

声明

必易微确保以上信息准确可靠，同时保留在不发布任何通知的情况下对以上信息进行修改的权利。使用者在将必易微的产品整合到任何应用的过程中，应确保不侵犯第三方知识产权；未按以上信息所规定的应用条件和参数进行使用所造成的损失，必易微不负任何法律责任。