

## 高性能、低成本离线式 PWM 控制开关

### 主要特点

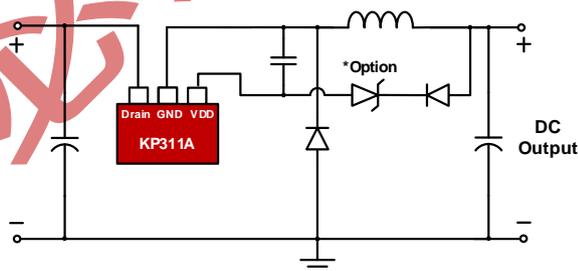
- 高精度 5V 默认输出
- 集成 500V 高压 MOSFET 和高压启动电路
- 集成采样电阻，超低系统成本
- 支持超低压输入 (15V 以上) 应用
- 支持降压和升降压电路
- 开关式峰值电流模式控制
- 超低待机功耗小于 50mW
- 超低工作电流，支持小 VDD 电容
- 集成软启动电路
- 集成式保护功能：
  - 过载保护 (OLP)
  - 过热保护 (OTP)
  - 逐周期电流限制 (OCP)
  - 异常过流保护 (AOCP)
  - 前沿消隐 (LEB)
  - VDD 欠压保护
- 封装 SOT23-3L/TO-92

### 典型应用

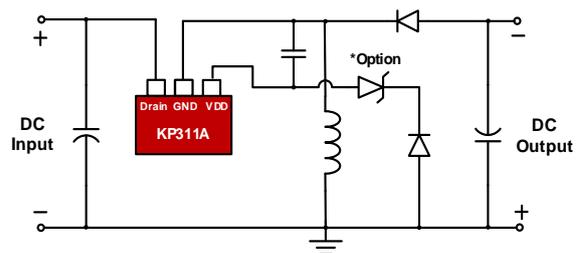
- 小家电电源
- 辅助电源

### 典型应用电路

降压型电路



升降压型电路



### 产品描述

KP311A 是一款非隔离型、高集成度且低成本的 PWM 功率开关，适用于降压型和升降压型电路。

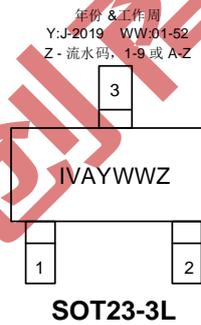
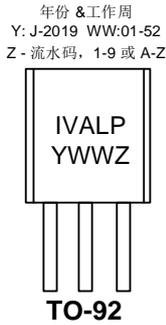
KP311A 采用高压单晶圆工艺，在同一片晶圆上集成有 500V 高压 MOSFET 和采用开关式峰值电流模式控制的控制器。在全电压输入的范围内可以保证高精度的 5V 默认输出。在芯片内部，芯片内部最小  $T_{off}$  时间固定为 32us 且带有抖频功能，在保证输出功率的条件下优化了 EMI 效果。同时，芯片设计有轻重载模式，可轻松获得低于 50mW 的待机功耗。

KP311A 集成有完备的保护功能：VDD 欠压保护、逐周期电流限制、异常过流保护、过热保护、过载保护和短路保护等。

### 管脚封装



### 产品标记



### 输出功率表

| 封装类型     | 最大输出电流 @85-265Vac, 5V |
|----------|-----------------------|
| SOT23-3L | 100mA                 |
| TO-92    | 100mA                 |

#### 备注:

- 默认 5V 降压型输出。
- 实际输出功率取决于输出电压和散热条件。

### 管脚功能描述

| TO-92 | SOT23-3L | 名称    | I/O | 描述                  |
|-------|----------|-------|-----|---------------------|
| 1     | 1        | Drain | P   | 内部高压 MOSFET 的漏极     |
| 2     | 3        | GND   | P   | 芯片的参考地              |
| 3     | 2        | VDD   | P   | 芯片的供电管脚, 同时也是输出反馈管脚 |



# KP311A

高性能、低成本离线式 PWM 功率开关

## 订货信息

| 型号        | 描述                         |
|-----------|----------------------------|
| KP311ALGA | SOT23-3L,无卤、编带盘装, 3000 颗/卷 |
| KP311ALPA | TO-92,无铅、编带盘装, 2000 颗/盒(卷) |

必易授权立创商城

**极限参数 (备注 1)**

| 参数                     | 数值          | 单位     |
|------------------------|-------------|--------|
| VDD 直流供电电压             | 7           | V      |
| Drain 管脚               | -0.3 to 500 | V      |
| 封装热阻---结到环境 (SOT23-3L) | 260         | °C / W |
| 封装热阻---结到环境 (TO-92)    | 120         | °C / W |
| 芯片工作结温                 | 160         | °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)          | 5           | kV     |

**推荐工作条件**

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

**电气参数 (无特殊注明, 环境温度为 25 °C)**

| 符号                                   | 参数         | 测试条件      | 最小   | 典型   | 最大    | 单位 |
|--------------------------------------|------------|-----------|------|------|-------|----|
| <b>供电部分 (VDD 管脚)</b>                 |            |           |      |      |       |    |
| I <sub>VDD_standby</sub>             | VDD 静态工作电流 | VDD=6V    |      | 150  | 300   | uA |
| V <sub>DD_op</sub>                   | VDD 正常工作电压 | 满载输出      | 5.34 | 5.46 | 5.58  | V  |
| V <sub>DD_off</sub>                  | VDD 欠压保护电压 |           |      | 4.38 |       | V  |
| V <sub>DD_on</sub>                   | VDD 启动电压   |           |      | 4.87 |       | V  |
| V <sub>out_Reg</sub>                 | 输出电压基准     |           | 4.95 | 5    | 5.075 | V  |
| <b>振荡器部分</b>                         |            |           |      |      |       |    |
| T <sub>off</sub>                     | 关断时间       | VDD=5.46V | 29   | 32   | 35    | us |
| Δ T <sub>off</sub> /T <sub>off</sub> | 抖频范围       |           | -5   |      | 5     | %  |
| T <sub>on_max</sub>                  | 最大导通时间     | (备注 2)    | 45   | 50   | 55    | us |

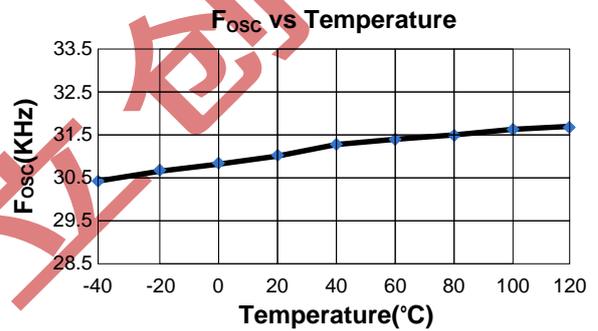
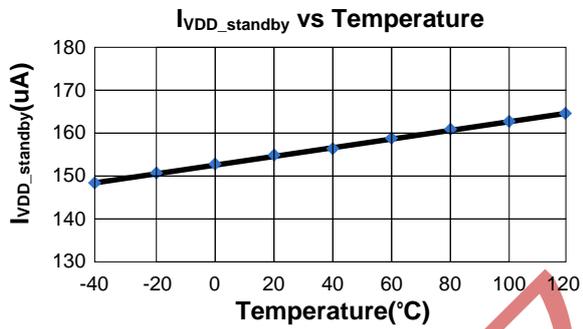
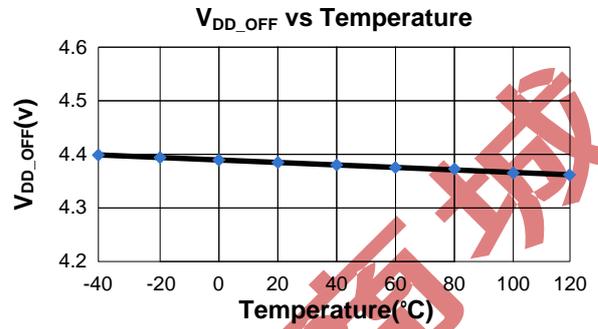
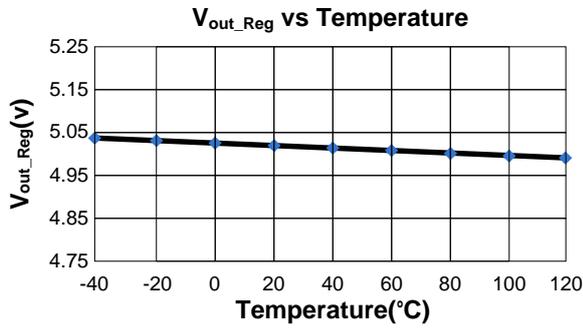
|                            |                  |                       |     |     |     |     |
|----------------------------|------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| T <sub>D_OLP</sub>         | 过流保护检测周期         | VDD=4.9V              |     | 128 |     | ms  |
| 内置电流采样部分                   |                  |                       |     |     |     |     |
| T <sub>LEB</sub>           | 前沿消隐             |                       | 300 | 400 | 500 | ns  |
| I <sub>peak_limit</sub>    | 峰值电流限制           |                       | 200 | 210 | 220 | mA  |
| I <sub>peak_AOCP</sub>     | AOCP 峰值电流限制      |                       |     | 250 |     | mA  |
| T <sub>D_OCP</sub>         | 过流保护延时 (比较器翻转延迟) |                       |     | 200 |     | ns  |
| 过热保护部分                     |                  |                       |     |     |     |     |
| T <sub>SD</sub>            | 过热保护阈值           | (备注 2)                |     | 155 |     | °C  |
| 高压 MOSFET 部分 (Drain 管脚)    |                  |                       |     |     |     |     |
| V <sub>BR</sub>            | 高压 MOSFET 击穿电压   |                       | 500 |     |     | V   |
| R <sub>dson</sub>          | 导通阻抗             | I (Drain)=50mA        |     | 25  |     | ohm |
| I <sub>Drain_to_VDD</sub>  | 高压供电电流           | Drain=500V,<br>VDD=0V |     | 1   | 3   | mA  |
| I <sub>Drain_leakage</sub> | 高压漏电电流           | HV=500V, VDD=6V       |     |     | 50  | uA  |
| V <sub>Drain_on</sub>      | 高压启动开启电压         |                       | 13  | 14  | 15  | V   |

**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:** 参数取决于实际设计，在批量生产时进行功能性测试。

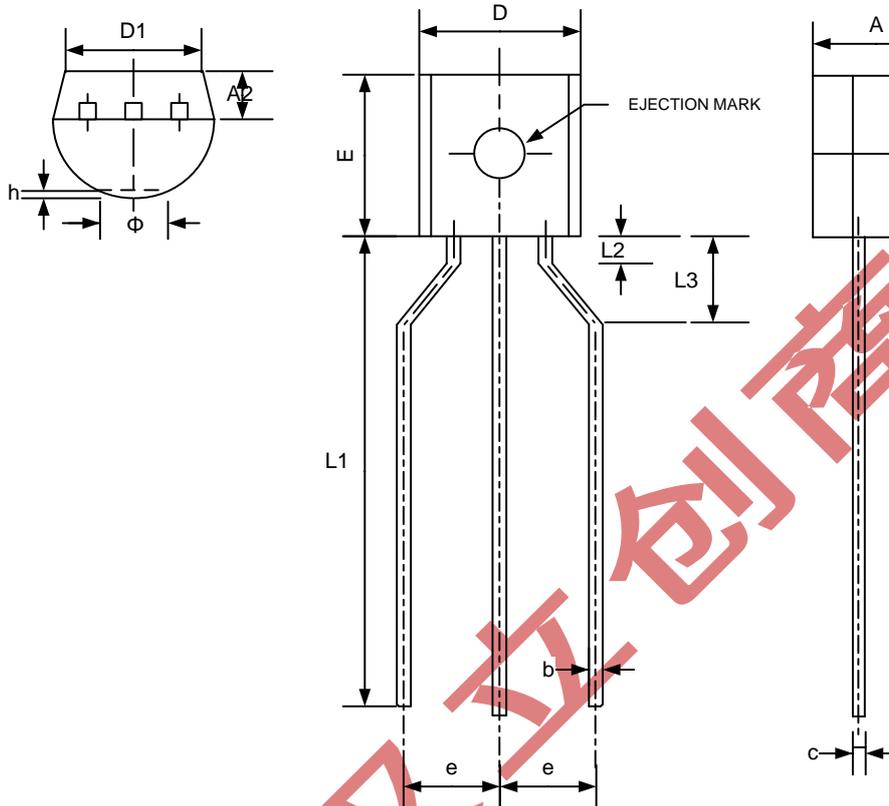
**备注 3:** 器件为 ESD 敏感元件，建议使用中谨慎处理。

## 参数特性曲线



## 封装尺寸

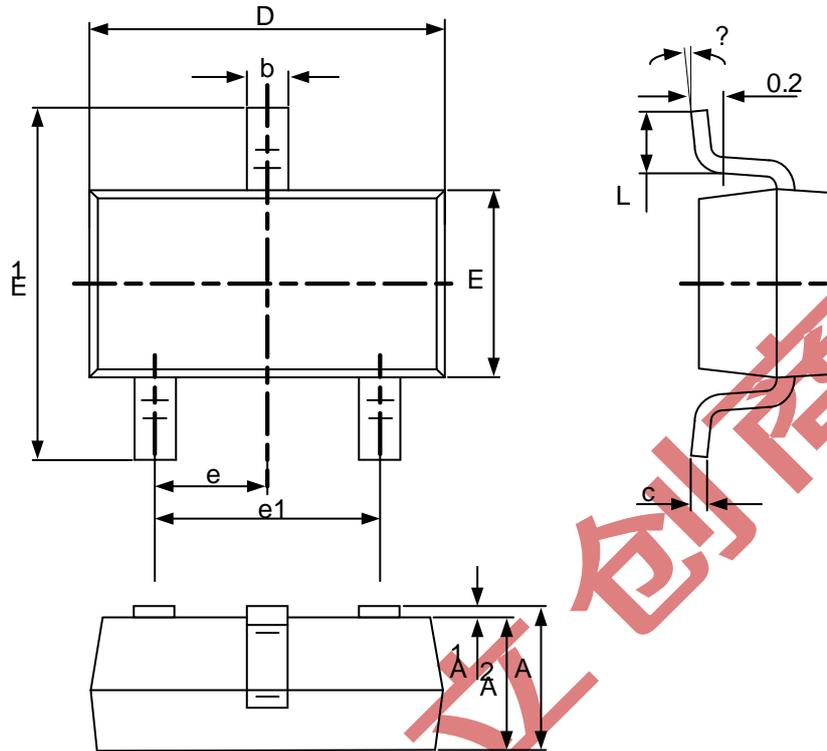
### TO-92



| 符号       | 尺寸 (毫米) |        | 尺寸 (英寸) |       |
|----------|---------|--------|---------|-------|
|          | 最小      | 最大     | 最小      | 最大    |
| A        | 3.300   | 3.700  | 0.130   | 0.146 |
| A2       | 1.100   | 1.400  | 0.043   | 0.055 |
| b        | 0.380   | 0.550  | 0.015   | 0.022 |
| c        | 0.360   | 0.510  | 0.014   | 0.020 |
| D        | 4.400   | 4.700  | 0.173   | 0.185 |
| D1       | 3.430   | -      | 0.135   | -     |
| E        | 4.300   | 4.700  | 0.169   | 0.185 |
| e        | 2.440   | 2.640  | 0.096   | 0.104 |
| h        | 0.000   | 0.380  | 0.000   | 0.015 |
| L1       | 12.500  | 14.500 | 0.492   | 0.571 |
| L3       | 2.500   | 3.500  | 0.098   | 0.138 |
| $\theta$ | -       | 1.600  | -       | 0.063 |

封装尺寸

SOT23-3L



| 符号 | 尺寸 (毫米)       |       | 尺寸 (英寸)       |       |
|----|---------------|-------|---------------|-------|
|    | 最小            | 最大    | 最小            | 最大    |
| A  | 1.050         | 1.250 | 0.041         | 0.049 |
| A1 | 0.000         | 0.100 | 0.000         | 0.004 |
| A2 | 1.050         | 1.150 | 0.041         | 0.045 |
| b  | 0.300         | 0.500 | 0.012         | 0.020 |
| c  | 0.100         | 0.200 | 0.004         | 0.008 |
| D  | 2.820         | 3.020 | 0.111         | 0.119 |
| E  | 1.500         | 1.700 | 0.059         | 0.067 |
| E1 | 2.650         | 2.950 | 0.104         | 0.116 |
| e  | 0.950 (中心到中心) |       | 0.037 (中心到中心) |       |
| e1 | 1.800         | 2.000 | 0.071         | 0.079 |
| L  | 0.300         | 0.600 | 0.012         | 0.024 |
| θ  | 0°            | 8°    | 0°            | 8°    |



修订记录

| 日期         | 版本   | 描述     |
|------------|------|--------|
| 2019/08/19 | 1.0  | 首次发行   |
| 2019/09/25 | 1.01 | 修正脚位错误 |

必易授权立创商城

声明

必易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，必易不负任何法律责任。