

产品描述

HX6300是一款集成高边侧功率MOSFET的过压保护芯片，具有可调的过压保护(OVP)阈值电压功能。

当检测到输入电压超过过压保护阈值电压时，HX6300关闭高边侧场效应管以保护后极负载。

HX6300最高耐压可达36V,当FB引脚悬空或接到地时，内部默认过电压保护阈值为6.1V。过电压阈值(OVLO)也可以通过设置外部电阻R1和R2的比值在4.0V~15V之间进行调节。

HX6300同时芯片还具有内部过温保护(OTP)功能，它可以监控芯片温度以保护芯片。

HX6300采用环保无卤的SOT23-6L封装。

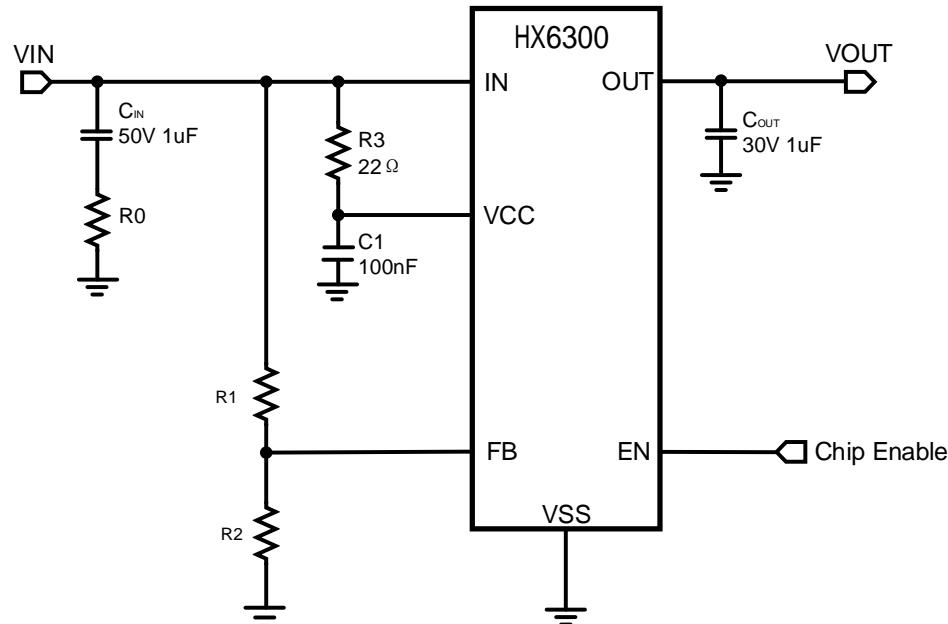
产品特点

- ◆ 集成35mΩ ((典型)@ 5V/1A) N型场效应管
- ◆ 最大持续输出电流 3.0A
- ◆ 最大输入电压 36V
- ◆ 集成固定 6.1V (±3%) 过压锁定功能 (FB脚悬空或接地)
- ◆ 过压保护阈值电压可调范围：4.0V-15V (±3%) (FB脚外接电阻R1和R2调节过压保护阈值电压)
- ◆ 集成过温保护功能
- ◆ 人体模型静电保护: >±2KV (JESD22-A114)
- ◆ SOT23-6L封装

应用领域

- ◆ 便携式电子设备
- ◆ 平板电脑
- ◆ 个人多媒体系统
- ◆ 电子烟
- ◆ 移动电话
- ◆ 网络摄像机

典型应用电路

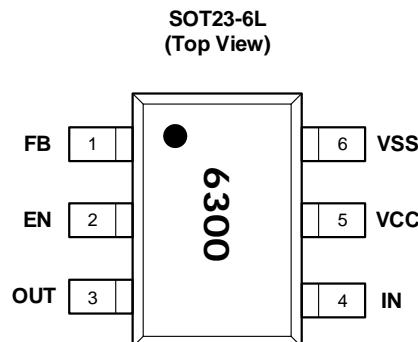


注： 1、当 FB 悬空或接地时，过压保护阈值默认为 6.1V;
 2、R0 推荐使用 2Ω阻值，能够有效提高 VIN 端热插拔防浪涌能力！

订购信息

| 型号 | 封装 | 丝印 | 包装 |
|------------|----------|----|--------------|
| HX6300MR-G | SOT23-6L | | 卷带包装, 3000/盘 |

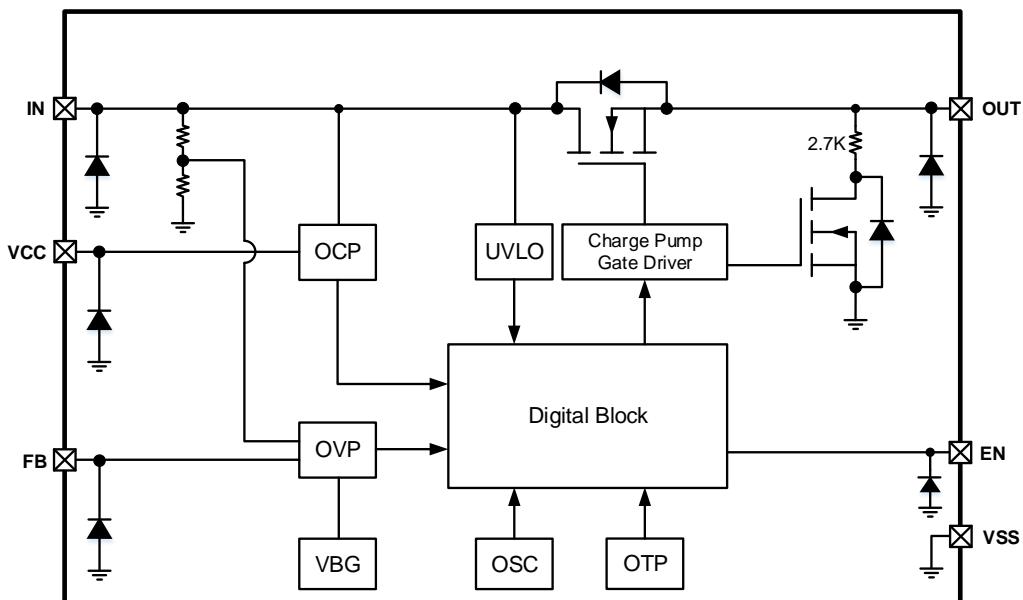
印章和脚位布局及描述



注: 6300=器件代码

| 管脚编号 | 脚位名称 | 功能 |
|------|------|---|
| 1 | FB | 与外部分压电阻器连接, 设置不同的过压锁定阈值, $V_{OVLO}=1.25 \times (1+R1/R2)$, 如典型应用图所示。FB 脚接地或悬空时, 过压保护阈值电压为内部默认值 6.1V。 |
| 2 | EN | 芯片使能引脚, 高电平有效。 |
| 3 | OUT | 输出引脚。 |
| 4 | IN | 芯片功率输入脚。 |
| 5 | VCC | 芯片内部工作电源输入脚 |
| 6 | VSS | 接地 |

功能框图



极限参数

(注意：超过这些限制可能会损坏器件。长期暴露在绝对最大额定条件下会影响器件的可靠性。)

| 参数 | 符号 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------------------------|----------------|------|------|------|
| 输入电压 IN | V_{IN} | -0.3 | 36 | V |
| 输入电压 VCC | V_{VCC} | -0.3 | 36 | V |
| 使能控制脚耐压 | V_{EN} | -0.3 | 36 | V |
| 输出脚耐压 | V_{OUT} | -0.3 | 36 | V |
| FB 脚耐压 | V_{FB} | -0.3 | 6 | V |
| 输入-输出的最大持续电流 | I_{SW1} | — | 3.0 | A |
| 输入-输出的最大峰值电流(10ms) | I_{SW2} | — | 6.0 | A |
| 功率损耗 (SOT23-6L, $T_A = +25^\circ C$) | P_D | — | 0.45 | W |
| 热阻(SOT23-6L) | θ_{JA} | — | 250 | °C/W |
| 储存温度和结温 | T_{stg}, T_J | -65 | +150 | °C |
| 工作温度 | T_A | -40 | +85 | °C |
| 人体模型静电放电保护 | — | 2000 | — | V |

电性能参数

($V_{IN}=V_{CC}=5V$ 和 $T_A=25^\circ C$, 除非特别说明)

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------------|-----------------|---|-----|-------|-----|-----------|
| 基本参数 | | | | | | |
| 输入电压 | V_{IN} | | 4.0 | - | 36 | V |
| 静态电流 | I_Q | $V_{EN}=高$, 输出悬空 | 80 | 150 | 240 | μA |
| 关断电流 | I_{SD} | $V_{EN}=低$, 输出悬空 | - | 13 | 25 | μA |
| 导通电阻 | R_{ON} | $V_{IN}=5.0V$, $I_{OUT}=1A$ | - | 35 | - | $m\Omega$ |
| 输出放电电阻 | $R_{DISCHARGE}$ | $V_{IN}=5.0V$ | - | 2.7 | - | $K\Omega$ |
| 高使能阈值电压 | V_{EN-H} | V_{EN} 上升 | 1.0 | - | - | V |
| 低使能阈值电压 | V_{EN-L} | V_{EN} 下降 | - | - | 0.4 | V |
| 过压锁定阈值 | V_{OVLO} | V_{IN} 上升, FB悬空或接地 | 5.9 | 6.1 | 6.3 | V |
| 过压锁定迟滞 | $V_{OVLO-HYS}$ | V_{IN} 下降 | - | 150 | - | mV |
| 欠压锁定阈值 | V_{UVLO} | V_{IN} 上升 | - | 3.25 | - | V |
| 欠压锁定迟滞 | $V_{UVLO-HYS}$ | V_{IN} 下降 | - | 150 | - | mV |
| OVP FB 阈值电压 | V_{FB} | | 1.2 | 1.25 | 1.3 | V |
| 上电去抖动延时 | t_{DEB} | 时间范围从 $3.35V < V_{IN} < V_{OVLO}$ 到 $V_{OUT}=10\% \text{ of } V_{IN}$ | - | 12 | - | ms |
| 开关软启动时间 | t_{ON} | $R_L=10\Omega$, $C_L=22\mu F$, 输出从 $0.1 \times V_{IN}$ 到 $0.9 \times V_{IN}$ | - | 120 | - | μs |
| 输出上电时间 | t_{ON_ALL} | 时间范围从 $3.35V < V_{IN} < V_{OVLO}$ 到 $V_{OUT}=90\% \text{ of } V_{IN}$ | - | 12.12 | - | ms |

| | | | | | | |
|----------|----------------------|-----------------------------|---|-----|---|----|
| 开关关断响应时间 | $t_{OFF_RES}^{(1)}$ | $V_{IN} > V_{OVLO}$ 到输出停止上升 | - | 50 | - | ns |
| 过温保护 | | | | | | |
| 热关断 | V_{OTP} | | - | 145 | - | °C |
| 热关断迟滞 | $V_{OTP-HYS}$ | | - | 40 | - | °C |

特征曲线

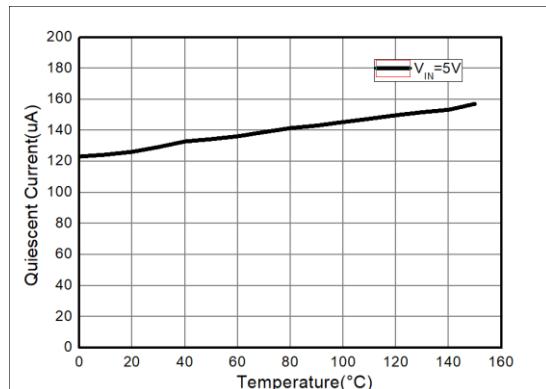


图 1: 静态电流 vs 温度

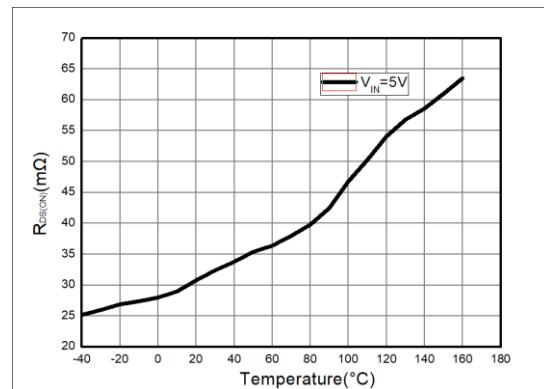


图 2: 输出电阻 vs 温度

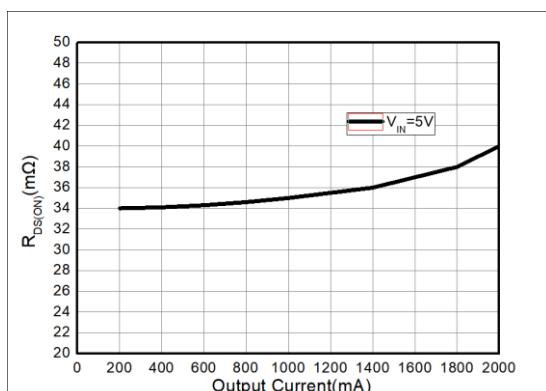


图 3: 导通电阻 vs 输出电流

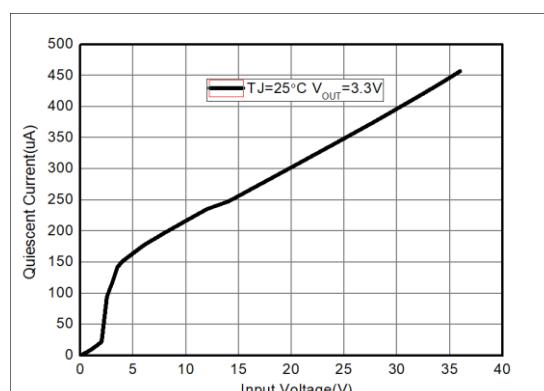


图 4: 静态电流 vs 输入电压

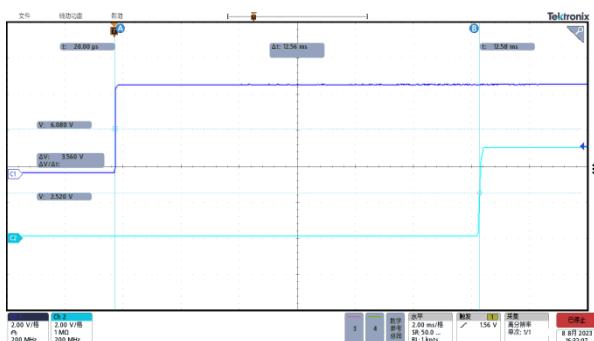


图 5: 上电去抖动延时, $T_{DEB}=12.56\text{ms}$

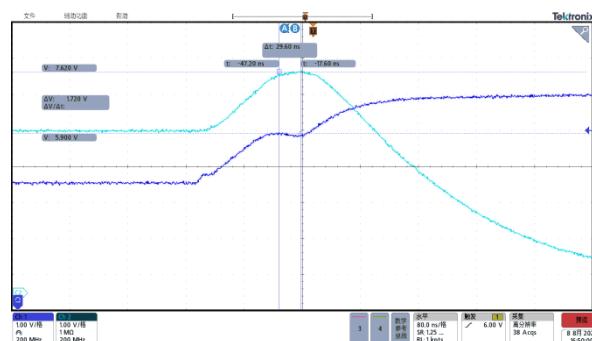


图 6: 过压保护响应时间, $T_{OFF_RES}=29.6\text{ns}$

动态特性

($V_{IN}=5V$ 和 $T_A=25^{\circ}C$, 除非特别说明)

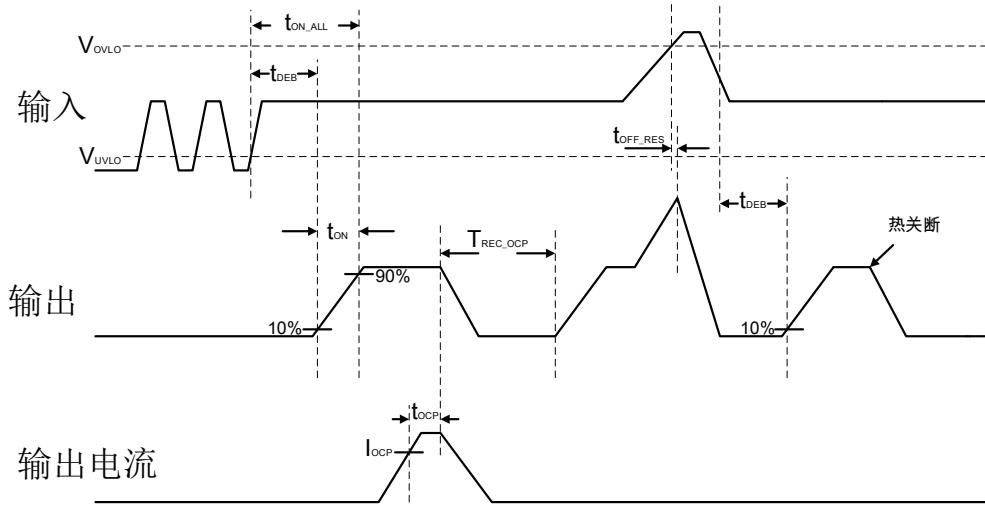


图 7 动态时序图

*注：波形是不按比例

应用描述

HX6300是一款过压保护芯片，过压保护阈值点可以通过外部器件来调节。内置 $35m\Omega$ (典型值)NMOS 管，可以保证通过较大的电流而不会发热进入温度保护状态。

上电复位功能

HX6300 内置阈值电压为 3.3V，迟滞 150mv 的上电复位电路。输入电压未达到上电复位阈值电压时，HX6300关闭。当输入电压超过上电复位阈值电压时，HX6300的输出电压将延迟 12.12ms 输出，其中去抖动时间为 12ms。在软启动过渡期间，HX6300缓慢打开内部 MOSFET 以减少涌流。

HX6300 具有过压保护阈值电压可调功能。HX6300还具有内部过温保护(OTP)功能，它可以监控芯片温度以保护芯片。

过压保护功能

HX6300 具有过压保护功能，当FB引脚悬空或者连接到地，过压保护阈值电压使用内部默认值6.1V，一旦输入电压超过6.1V，输出引脚将快速放电到地，典型的关断时间为50ns。客户还可以通过R1（建议R1小于100K）和R2电阻分压器任意定义过压保护触发电压，如下公式所示。

$$V_{OVLO} = \frac{(R1 + R2) * 1.25}{R2}$$

当我们使用外部R1和R2分压器时，响应时间会比使用内部默认值大得多，典型的响应时间会大于100ns。

过温保护功能

HX6300内置过温保护功能以检测其内部温度防止热故障。当温度达到 $145^{\circ}C$ 时，芯片关闭功率场效管，当结温降到 $105^{\circ}C$ 时，芯片重新启动。

输入电容

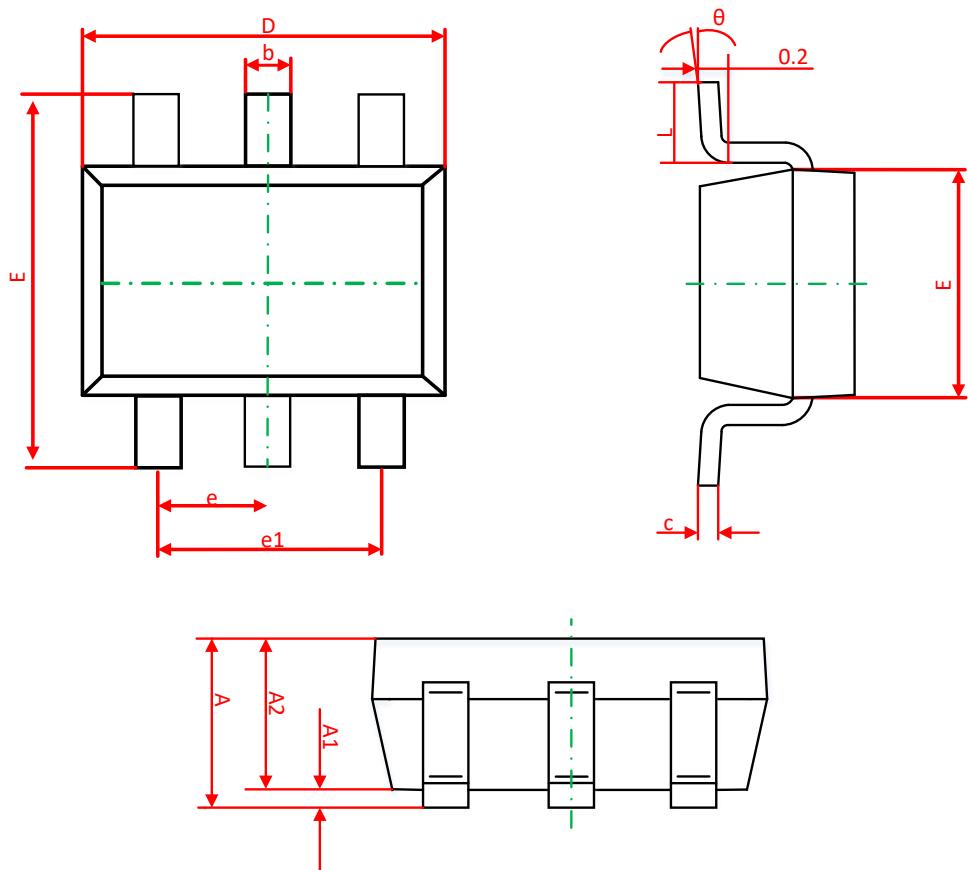
当内部场效应管开通到输出端的负载电容或输出端短路时，为了限制瞬时涌流对输入电源造成的电压降，建议在 IN 和 VSS 引脚之间放置 1 μ F/50V MLCC 电容或更大电容。

输出电容

在OUT和VSS引脚之间应该放置一个1 μ F或更大的电容。

封装信息

- SOT23-6L



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min. | Max. | Min. | Max. |
| 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(BSC) | | 0.037(BSC) | |
| e1 | 1.800 | 2.000 | 0.071 | 0.079 |
| L | 0.300 | 0.600 | 0.012 | 0.024 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |